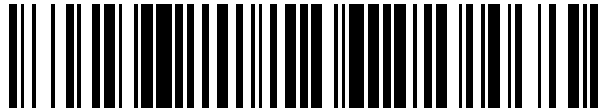


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 914 525**

51 Int. Cl.:

A47L 9/28 (2006.01)
A47L 11/40 (2006.01)
A47L 11/10 (2006.01)
A47L 11/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2019 E 21167576 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2022 EP 3875013**

54 Título: **Aparato de limpieza de superficies y bandeja**

30 Prioridad:

22.06.2018 US 201862688439 P
08.01.2019 US 201962789661 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.06.2022

73 Titular/es:

BISSELL INC. (100.0%)
2345 Walker Avenue, N.W.
Grand Rapids, MI 49544-2516, US

72 Inventor/es:

NGUYEN, TOM MINH;
RESCH, JACOB;
BOLES, JACOB S.;
WONG, YING CHUN;
TANG, JIAN HUA y
WANG, YUNFU

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 914 525 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de limpieza de superficies y bandeja

5 Antecedentes

Las aspiradoras de multisuperficie están adaptadas para limpiar superficies de suelo duro, tales como loseta y madera dura y superficies de suelo blando, tales como alfombras y tapicería. Algunas aspiradoras de multisuperficie comprenden un sistema de suministro de fluido que suministra fluido de limpieza a una superficie que ha de limpiarse y un sistema de recuperación de fluido que extrae el fluido de limpieza gastado y los residuos (que pueden incluir suciedad, polvo, manchas, tierra, pelo y otros residuos) de la superficie. El sistema de suministro de fluido incluye típicamente uno o más tanques de suministro de fluido para almacenar un suministro de fluido de limpieza, un distribuidor de fluido para aplicar el fluido de limpieza a la superficie que ha de limpiarse, y un conducto de suministro de fluido para suministrar el fluido de limpieza desde el tanque de suministro de fluido hasta el distribuidor de fluido. Puede proporcionarse un agitador para agitar el líquido de limpieza en la superficie. El sistema de recuperación de fluido incluye típicamente un tanque de recuperación, una boquilla adyacente a la superficie que ha de limpiarse y en comunicación de fluido con el tanque de recuperación a través de un conducto de aire de trabajo, y una fuente de succión en comunicación de fluido con el conducto de aire de trabajo para extraer el fluido de limpieza de la superficie que ha de limpiarse y a través de la boquilla y el conducto de aire de trabajo al tanque de recuperación. Otros aparatos de limpieza de multisuperficie incluyen aspiradoras "en seco" que pueden limpiar diferentes tipos de superficies, pero no dispensan ni recuperan líquido.

El documento JP 2016 137 165 A es la técnica anterior más cercana y describe un pedestal de carga y una aspiradora. El dispositivo incluye una bandeja de limpieza y una unidad de carga acoplada operativamente a la bandeja de limpieza y acoplada eléctricamente a una fuente de energía. La unidad de carga comprende al menos un contacto de carga de bandeja ubicado en una porción del cuerpo de bandeja.

El documento KR 2016 0023134 A describe una aspiradora con una batería y una unidad de carga separada para cargar la batería.

30 Breve descripción

Un aspecto de la divulgación se refiere a un aparato de limpieza de superficies sin cables. Un ejemplo incluye un sistema de limpieza, que comprende un aparato de limpieza de superficies, que comprende: un alojamiento adaptado para entrar en contacto con una superficie de un ambiente circundante que ha de limpiarse, una fuente de succión, un ensamble de boquilla de succión provisto en el alojamiento y que define una boquilla de succión en comunicación de fluido con la fuente de succión, y una batería recargable montada dentro del alojamiento y acoplada eléctricamente a la fuente de succión y configurada para permitir una operación sin cables del aparato de limpieza de superficies; y un contacto de carga del aparato acoplado eléctricamente a la batería recargable, y una bandeja de limpieza, que comprende un cuerpo de bandeja configurado para estar debajo al menos parcialmente de una porción del alojamiento, una unidad de carga acoplada operativamente a la bandeja y acoplable eléctricamente a una fuente de energía configurada para acoplar y cargar operativamente la batería recargable del aparato de limpieza de superficies, la unidad de carga comprende al menos un contacto de carga de la bandeja ubicado en una porción del cuerpo de bandeja, y una cubierta de bandeja móvil acoplada operativamente al cuerpo de bandeja y configurada para moverse entre una posición cubierta en donde al menos un contacto de carga de la bandeja está cubierto y una posición abierta en donde al menos un contacto de carga es accesible.

Otro aspecto incluye una bandeja de limpieza para un aparato de limpieza de superficies que tiene un cuerpo y un ensamble de base con una boquilla de succión y un agitador, que comprende un cuerpo de bandeja configurado para estar debajo al menos parcialmente de la base y al menos una de la boquilla de succión o el agitador, una unidad de carga acoplada operativamente a la bandeja y acoplable eléctricamente a una fuente de energía configurada para acoplar y cargar operativamente una batería del aparato de limpieza de superficies, la unidad de carga incluye al menos un contacto de carga ubicado en una porción del cuerpo de bandeja, y una cubierta móvil acoplada operativamente al cuerpo de bandeja y configurada para moverse entre una posición cubierta en donde al menos un contacto de carga está cubierto y una posición abierta en donde al menos un contacto de carga es accesible.

55 Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de limpieza de superficies de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 2 es una vista en sección transversal del aparato de limpieza de superficies a través de la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva en despiece de un ensamble de mango del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.

ES 2 914 525 T3

- La figura 4 es una vista en perspectiva en despiece de un ensamble de cuerpo del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- 5 La figura 5 es una vista en perspectiva en despiece de un ensamble de motor del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- La figura 6 es una vista en perspectiva en despiece de un ensamble de tanque limpio del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- 10 La figura 7 es una vista en perspectiva en despiece de un ensamble de tanque sucio del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- La figura 8 es una vista en perspectiva en despiece de un ensamble de pedal del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- 15 La figura 9 es una vista en perspectiva de un rodillo de cepillo del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- La figura 10 es una vista en sección de primer plano a través de una sección delantera de un ensamble de boquilla de succión del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- 20 La figura 11 es una vista en perspectiva de la parte inferior del ensamble de boquilla de succión, con porciones recortadas para mostrar las características internas del ensamble de boquilla de succión.
- La figura 12 es una vista en perspectiva inferior del ensamble de pedal del ensamble de boquilla de succión de la figura 1.
- 25 La figura 13A es una vista en perspectiva de una cubierta de lente del ensamble de boquilla de succión.
- La figura 13B es una vista en perspectiva en despiece del ensamble de boquilla de succión.
- 30 La figura 14 es una vista parcialmente en despiece del ensamble de pedal.
- La figura 15 es una vista en sección transversal del ensamble de pedal de la figura 1 a través de la línea XV-XV de la figura 1 e incluye una vista ampliada de la sección A, que muestra un dispensador de fluido del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- 35 La figura 16A es un diagrama esquemático de una vía de suministro de fluido del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- 40 La figura 16B es un diagrama esquemático de una vía de recuperación de fluido del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- La figura 17 es una vista en perspectiva posterior del aparato de limpieza de superficies de la figura 1 con porciones removidas para mostrar un ensamble de conducto.
- 45 La figura 18 es un diagrama de circuito esquemático del aparato de limpieza de superficies de la figura 1.
- La figura 19 es una vista en perspectiva de una bandeja de almacenamiento para recibir el aparato de limpieza de superficies de la figura 1 y al menos un rodillo de cepillo adicional.
- 50 La figura 20 es una vista lateral del aparato de limpieza de superficies acoplado dentro de la bandeja de almacenamiento de la figura 19 de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- La figura 21 es una vista en perspectiva de la bandeja de almacenamiento de la figura 19 de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- 55 La figura 22 es una vista posterior, en perspectiva, del ensamble de mango del aparato de limpieza de superficies de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- 60 La figura 23 es una vista posterior, en perspectiva, del alojamiento de batería de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- La figura 24 es una vista posterior, en perspectiva, del alojamiento de batería de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- 65

- La figura 25 es una vista en despiece de la unidad de carga de la bandeja de almacenamiento de la figura 20 de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- 5 La figura 26 es una vista en corte de la unidad de carga de la bandeja de almacenamiento de la figura 20 de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- La figura 27 es una vista en corte de la unidad de carga de la bandeja de almacenamiento de la figura 20 de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- 10 La figura 28 es una vista posterior de la batería del aparato de limpieza de superficies de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- La figura 29 es una vista esquemática de una aspiradora autónoma de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- 15 La figura 30 es una vista en perspectiva de la aspiradora autónoma de la figura 29 de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- La figura 31 es una vista en despiece de una porción de la aspiradora autónoma de la figura 30 de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- 20 La figura 32 es una vista en perspectiva de una bandeja de almacenamiento para el aparato de limpieza de superficies de la figura 29 de acuerdo con varios aspectos descritos en la presente.
- 25 La figura 33 es una vista en perspectiva de un aparato de limpieza de superficies de acuerdo con otro aspecto de la divulgación.
- La figura 34 es una vista en sección transversal del aparato de limpieza de superficies de la figura 33 tomada a través de la línea 34-34.
- 30 La figura 35 es una vista ampliada en perspectiva del aparato de limpieza de superficies de la figura 33 acoplado con una bandeja de almacenamiento.
- La figura 36 es una vista en sección transversal ampliada de una porción inferior del aparato de limpieza de superficies acoplado con la bandeja de almacenamiento, tomada a través de la línea 36-36 de la figura 19.
- 35 La figura 37 es una vista en sección transversal ampliada de una porción inferior del aparato de limpieza de superficies.
- La figura 38 es una vista transversal ampliada de una porción de la bandeja de almacenamiento que muestra un contacto eléctrico blindado de la bandeja.
- 40 Las figuras 39-41 ilustran una operación de acoplamiento del aparato de limpieza de superficies con la bandeja de almacenamiento.
- 45 La figura 42 es una vista en perspectiva de la bandeja de almacenamiento de la figura 35.
- La figura 43 es un diagrama de bloque del aparato de limpieza de superficies, que muestra una condición cuando el aparato de limpieza de superficies se acopla con la bandeja de almacenamiento para su recarga.
- 50 La figura 44 muestra el diagrama de bloque de la figura 43 en una condición cuando el aparato de limpieza de superficies se acopla con la bandeja de almacenamiento en un modo de autolimpieza.
- La figura 45 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de método de autolimpieza para el aparato de limpieza de superficies.
- 55 Descripción detallada
- Aspectos de la divulgación se refieren generalmente a un aparato de limpieza de superficies sin cables, que puede tener la forma de una aspiradora en húmedo de multisuperficie.
- 60 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo no limitante de un aparato de limpieza de superficies en forma de aparato de limpieza en húmedo de multisuperficie 10, de acuerdo con un ejemplo de la invención. Como se ilustra en la presente, el aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 es una aspiradora en húmedo vertical de multisuperficie que tiene un alojamiento que incluye un cuerpo vertical o un ensamble de mango 12 y una base 14 montada de forma pivotante y/o giratoria en el ensamble de mango vertical 12 y adaptada para el movimiento a través de una superficie que ha de limpiarse. Para fines de la descripción relacionada con las figuras, los términos "superior",
- 65

"inferior", "derecha", "izquierda", "posterior", "frontal", "vertical", "horizontal", "interior", "exterior" y sus derivados se referirán a la invención como se orienta en la figura 1 desde la perspectiva de un usuario detrás del aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10, que define la parte posterior del aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10.

5 El ensamblaje de mango vertical 12 incluye un mango superior 16 y un bastidor 18. El mango superior 16 incluye un ensamblaje de mango 100. El bastidor 18 incluye una sección de soporte principal o ensamblaje de cuerpo 200 que soporta al menos un ensamblaje de tanque limpio 300 y un ensamblaje de tanque sucio 400, y además puede soportar componentes adicionales del ensamblaje de mango 12. La base 14 incluye un ensamblaje de pedal 500. El aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 puede incluir una vía de entrega o suministro de fluido, incluyendo y al menos parcialmente definida por el ensamblaje de tanque limpio 300, para almacenar el fluido de limpieza y suministrar el fluido de limpieza a la superficie que ha de limpiarse y una vía de recuperación de fluido, incluyendo y al menos parcialmente definida por el ensamblaje de tanque sucio 400, para retirar el fluido de limpieza gastado y los residuos de la superficie que ha de limpiarse y almacenar el fluido de limpieza gastado y los residuos hasta que sean vaciados por el usuario.

15 En un extremo inferior del bastidor 18 se forma un ensamblaje de junta giratoria pivotante 570 y monta de forma móvil la base 14 al ensamblaje vertical 12. En el ejemplo mostrado en la presente, la base 14 puede pivotar hacia arriba y hacia abajo sobre al menos un eje con respecto al ensamblaje vertical 12. El ensamblaje de junta giratoria pivotante 570 puede incluir alternativamente una junta universal, de manera que la base 14 puede pivotar sobre al menos dos ejes con respecto al ensamblaje vertical 12. El cableado y/o los conductos que suministran aire y/o líquido entre la base 14 y el ensamblaje vertical 12, o viceversa, pueden extenderse a través del ensamblaje de junta giratoria pivotante 570. Puede proporcionarse un mecanismo de bloqueo giratorio 586 (figura 2) para bloquear y/o liberar el ensamblaje de junta giratoria 570 para su movimiento.

25 La figura 2 es una vista en sección transversal del aparato de limpieza de superficies 10 a través de la línea II-II de la figura 1 de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación. El ensamblaje de mango 100 incluye generalmente una empuñadura 119 y un ensamblaje de interfaz de usuario 120. En otros ejemplos, el ensamblaje de interfaz de usuario 120 puede proporcionarse en cualquier parte del aparato de limpieza de superficies 10, tal como en el ensamblaje de cuerpo 200. En el presente ejemplo, el ensamblaje de mango 100 además incluye un tubo de mango hueco 104 que se extiende verticalmente y conecta el ensamblaje de mango 100 al ensamblaje de cuerpo 200. El ensamblaje de interfaz de usuario 120 puede ser cualquier configuración de controles de accionamiento, tales como, pero no limitados a, botones, disparadores, conmutadores de palanca, interruptores, o similares, conectados operativamente a los sistemas en el aparato 10 para afectar y controlar la función. En el presente ejemplo, un disparador 113 se monta en la empuñadura 119 y se comunica operativamente con el sistema de suministro de fluido del aparato de limpieza de superficies 10 para controlar el suministro de fluido del aparato de limpieza de superficies 10. En lugar del disparador 113, pueden proporcionarse otros accionadores, tales como un interruptor de pulgar.

40 El extremo inferior del tubo de mango 104 termina en el ensamblaje de cuerpo 200 en la porción superior del bastidor 18. El ensamblaje de cuerpo 200 generalmente incluye un bastidor de soporte para soportar los componentes del sistema de suministro de fluido y el sistema de recuperación descritos para la figura 1. En el presente ejemplo, el ensamblaje de cuerpo 200 incluye un cuerpo central 201, una cubierta frontal 203 y una cubierta posterior 202. Adicionalmente, un alojamiento de batería 24 (figura 20) puede acoplarse con el ensamblaje de cuerpo 200. La cubierta frontal 203 puede montarse en el cuerpo central 201 para formar una cavidad frontal 235. La cubierta posterior 202 puede montarse en el cuerpo central 201 para formar una cavidad posterior 240. Un ensamblaje de alojamiento de motor 250 puede montarse en una porción superior de la cubierta frontal 203. Un mango de transporte 78 puede estar dispuesto en el ensamblaje de cuerpo, hacia delante del ensamblaje de mango 100, en un ángulo con respecto al tubo de mango hueco 104 para facilitar el levantamiento manual y el transporte del aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10. El ensamblaje de alojamiento de motor 250 además incluye una cubierta 206 dispuesta debajo del mango de transporte 78, un soporte de motor inferior 233, y un ensamblaje de motor de succión/ventilador 205 colocado entre la cubierta 206 y el soporte de motor 233 en comunicación de fluido con el ensamblaje de tanque sucio 400.

50 La cavidad posterior 240 incluye un soporte de recepción 223 en el extremo superior de la cavidad posterior 240 para recibir el ensamblaje de tanque limpio 300, y un ensamblaje de bomba 140 debajo y en comunicación de fluido con el ensamblaje de tanque limpio 300.

55 El ensamblaje de tanque limpio 300 puede ser montado en el bastidor 18 en cualquier configuración. En el presente ejemplo, el ensamblaje de tanque limpio 300 se monta de forma removible en el ensamblaje de cuerpo 200 de tal manera que descansa parcialmente en la porción superior posterior del cuerpo central 201 del ensamblaje de cuerpo 200 y puede ser removido para su llenado y/o limpieza.

60 El ensamblaje de tanque sucio 400 puede montarse de forma removible en la parte frontal del ensamblaje de cuerpo 200, debajo del ensamblaje de alojamiento de motor 250, y se encuentra en comunicación de fluido con el ensamblaje de motor de succión/ventilador 205 cuando se monta en el aparato de limpieza de superficies 10. Una manguera de conducto flexible 518 acopla el ensamblaje de tanque sucio 400 al ensamblaje de pedal 500 y pasa a través del ensamblaje de junta giratoria 570.

65

Opcionalmente, puede proporcionarse un calentador (no mostrado) para calentar el fluido de limpieza antes de suministrar el fluido de limpieza a la superficie que ha de limpiarse. En un ejemplo, un calentador en línea puede estar ubicado corriente abajo del ensamble de tanque limpio 300, y corriente arriba o corriente abajo del ensamble de bomba 140. También pueden utilizarse otros tipos de calentadores. En aún otro ejemplo, el fluido de limpieza puede calentarse utilizando el aire de escape de una vía de enfriamiento de motor para el ensamble de motor de succión/ventilador 205.

El ensamble de pedal 500 incluye un ensamble de boquilla de succión removible 580 que puede adaptarse para estar adyacente a la superficie que ha de limpiarse mientras la base 14 se mueve a través de la superficie y se encuentra en comunicación de fluido con el ensamble de tanque sucio 400 a través del conducto flexible 518. Un agitador 546 puede ser proporcionado en el ensamble de boquilla de succión 580 para agitar la superficie que ha de limpiarse. Algunos ejemplos de agitadores incluyen, pero no se limitan a, un rodillo de cepillo que gira horizontalmente, rodillos de cepillo dobles que giran horizontalmente, uno o más rodillos de cepillo que giran verticalmente, o un cepillo estacionario. Un par de ruedas traseras 539 se colocan para el movimiento de rotación alrededor de un eje central en la porción posterior del ensamble de pedal 500 para maniobrar el aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 sobre una superficie que ha de limpiarse.

En el presente ejemplo, el agitador 546 puede ser un rodillo de cepillo híbrido colocado dentro de una cámara de rodillo de cepillo 565 para el movimiento de rotación alrededor de un eje central de rotación, el cual se discute con más detalle a continuación. Se ilustra un solo rodillo de cepillo 546; sin embargo, se encuentra dentro del alcance de los aspectos descritos en la presente que se utilicen rodillos de cepillo dobles de rotación. Además, se encuentra dentro del alcance de los aspectos descritos en la presente que el rodillo de cepillo 546 se monte dentro de la cámara de rodillo de cepillo 565 en una posición vertical fija o flotante con respecto a la cámara 565.

La figura 3 es una vista en perspectiva en despiece del ensamble de mango 100. La empuñadura 119 puede incluir un mango frontal 101 y un mango posterior 102 acoplados fijamente al tubo de mango 104. El ensamble de interfaz de usuario 120 puede estar provisto en el mango frontal 101. El ensamble de interfaz de usuario 120 del ejemplo ilustrado incluye un panel de control 111 conectado a una llave flotante 109 y montado con un sello a prueba de agua 108 a través de la porción frontal del mango frontal 101 para acoplar un ensamble de placa de circuito impreso (PCBA) 110 y un soporte 112 provisto en el lado posterior del mango frontal 101. El soporte 112 acopla un resorte 114 que desvía el disparador 113 montado en el mango posterior 102, con una porción del disparador 113 proyectándose hacia dentro en el rebajo formado por el acoplamiento del mango frontal 101 con el mango posterior 102. El disparador 113 puede comunicarse electrónicamente con el sistema de suministro de fluido. El disparador 113 puede, alternativamente, comunicarse mecánicamente con el sistema de suministro de fluido, tal como mediante una varilla de empuje (no mostrada) que pasa por el tubo de mango 104. El tubo de mango hueco 104 termina en el bastidor 18 (figura 1) mediante una conexión de soporte formada por un soporte derecho 106, un soporte izquierdo 105 y un conector hembra 107 unidos en el extremo terminal del tubo de mango 104.

La figura 4 es una vista en perspectiva en despiece del ensamble de cuerpo 200. El ensamble de cuerpo 200 incluye la cubierta frontal 203, el cuerpo central 201 y la cubierta posterior 202, y termina con una cubierta inferior 216. La cubierta frontal 203 y la cubierta posterior 202 pueden montarse en el cuerpo central 201 formando cavidades 235 y 240, al menos parcialmente cerradas. En el presente ejemplo, la cavidad frontal 235 contiene generalmente componentes eléctricos tales como una placa de circuito impreso 217 (PCB) y otra circuitería necesaria 215 conectada eléctricamente a varias partes de componente de los sistemas de suministro y recuperación de fluido. El ensamble de bomba 140 puede incluir un conector 219, una bomba 226, una abrazadera 220 y una empaquetadura 218 y puede montarse en la cavidad frontal 235. Alternativamente, el ensamble de bomba 140 puede ser montado en la cavidad posterior 240, o parcialmente montado en las cavidades frontal y posterior 235 y 240 respectivamente. La bomba 226 puede ser una bomba de solenoide con una velocidad simple, doble o variable.

En el presente ejemplo, la cavidad posterior 240 contiene generalmente un ensamble de recepción 245 para el ensamble de tanque limpio 300 (figura 2). El ensamble de recepción 245 puede incluir el soporte de recepción 223, una inserción de resorte 227, una abrazadera 224, un cuerpo de recepción 222, una empaquetadura de recepción 231 y una cubierta de abrazadera 225 en la porción superior de la cavidad posterior 240 para recibir el ensamble de tanque limpio 300. El ensamble de bomba 140 puede estar montado debajo y en comunicación de fluido con el ensamble de recepción 245.

La figura 5 es una vista en perspectiva en despiece del ensamble de alojamiento de motor 250. El mango de transporte 78 incluye una parte superior de mango 209 montada en una parte inferior de mango 207 con una empaquetadura 230 montada entre las mismas, y se asegura a la cubierta 206. El ensamble de alojamiento de motor 250 además puede incluir un cuerpo de alojamiento de motor superior 204 y un cuerpo de alojamiento de motor inferior 208, y una cubierta de motor de vacío 228 proporcionada entre los mismos para encerrar parcialmente el ensamble de motor de succión/ventilador 205. Una empaquetadura de motor superior 229 y una empaquetadura de caucho 221 se proporcionan en la porción superior del ensamble de motor de succión/ventilador 205, y las empaquetaduras de motor de succión inferiores 210 y 211 se proporcionan en la porción inferior del ensamble de motor de succión/ventilador 205. Una salida de aire limpio de la vía de aire de trabajo a través de la aspiradora puede estar definida por una ventilación izquierda 213 y una ventilación derecha 214 en el cuerpo de alojamiento de motor inferior.

La figura 6 es una vista en perspectiva en despiece del ensamble de tanque limpio 300. El ensamble de tanque limpio 300

5 generalmente incluye al menos un tanque de suministro 301 y un ensamble de válvula de suministro 320 que controla el flujo de fluido a través de una salida 311 del tanque de suministro 301. Alternativamente, el ensamble de tanque limpio 300 puede incluir múltiples cámaras de suministro, tales como una cámara que contiene agua y otra cámara que contiene un agente de limpieza. Una válvula de retención 310 y una protección de válvula de retención 309 pueden ser provistas en el tanque de suministro 301. El ensamble de válvula de suministro 320 se acopla con el ensamble de recepción 245 y puede configurarse para abrirse automáticamente cuando se asienta. El ensamble de válvula de suministro 320 incluye una salida de ensamble 302 que se monta en la salida del tanque de suministro de fluido 301 por un tapón enroscable 303, una inserción de liberación de varilla 304 mantenida en su lugar con la salida de ensamble 302 por una junta tórica 305, y un resorte de inserción 308 dentro de un alojamiento de resorte 306 que desvía el ensamble de válvula 320 hacia una posición cerrada. Cuando el ensamble de válvula 320 se acopla con el ensamble de recepción 245, el ensamble de válvula 320 se abre para liberar el fluido hacia la vía de suministro de fluido. Entre la salida de tanque y la salida de válvula puede haber una inserción de malla metálica 307 para evitar que entren en el ensamble de bomba 140 partículas de un cierto tamaño.

15 La figura 7 es una vista en perspectiva en despiece del ensamble de tanque sucio 400. El ensamble de tanque sucio 400 generalmente incluye el contenedor de recolección para el sistema de recuperación de fluido. En el presente ejemplo, el ensamble de tanque sucio 400 incluye un tanque de recuperación 401 con un tubo vertical hueco integral 420 (figura 2) formado en el mismo. El tubo vertical 420 se orienta de tal manera que coincide generalmente con un eje longitudinal del tanque de recuperación 401. El tubo vertical 420 forma una vía de flujo entre una entrada 422 (figura 2) formada en un extremo inferior del tanque de recuperación 401 y una salida 423 (figura 2) en el interior del tanque de recuperación 401. Cuando el tanque de recuperación 401 se monta en el ensamble de cuerpo 200 (figura 2), la entrada 422 se alinea con la manguera de conducto flexible 518 para establecer la comunicación de fluido entre el ensamble de pedal 500 y el tanque de recuperación 401. Una tapa 402 dimensionada para ser recibida en el tanque de recuperación 401 soporta un filtro plisado 405 en una placa de cubierta de filtro 403 montada en la tapa 402 con una rejilla de malla 406 entre las mismas. De preferencia, el filtro plisado 405 está hecho de un material que permanece poroso cuando se moja. El aparato de limpieza de superficies 10 también puede estar provisto de uno o más filtros adicionales corriente arriba o corriente abajo. Una empaquetadura 411 colocada entre las superficies de acoplamiento de la tapa 402 y el tanque de recuperación 401 crea un sello entre las mismas para evitar fugas.

30 Puede proporcionarse una válvula de cierre para interrumpir la succión cuando el fluido en el tanque de recuperación 401 alcanza un nivel predeterminado. La válvula de cierre incluye un soporte de flotador 412 unido de forma fija a una pared inferior 416 de la tapa 402 en una posición desplazada del tubo vertical 420 y un flotador móvil 410 llevado por el soporte de flotador 412. El flotador 410 es flotante y se orienta de manera que la parte superior del flotador 410 puede sellar selectivamente una salida de aire 415 del tanque de recuperación 401 que conduce a la fuente de succión corriente abajo cuando el fluido en el tanque de recuperación 401 alcanza un nivel predeterminado.

40 Para facilitar la extracción del ensamble de tanque sucio 400 para su vaciado y/o limpieza, se proporciona un pestillo liberable 430, que puede colocarse en una abertura 417 en un lado frontal de la tapa 402. El pestillo liberable 430 puede incluir un botón de pestillo 407 mantenido dentro de un soporte de pestillo 404 y desviado por un resorte de pestillo 408 hacia una posición de acoplada o bloqueada. El botón de pestillo 407 se acopla de forma liberable con la cubierta frontal 203 para asegurar de forma removible el ensamble de tanque sucio 400 al ensamble de cuerpo 200 (figura 2). En el tanque de recuperación 401 puede proporcionarse una empuñadura 419 y ubicarse debajo del pestillo 407 para facilitar la manipulación del ensamble de tanque sucio 400g.

45 La figura 8 es una vista en perspectiva en despiece del ensamble de pedal 500. El ensamble de pedal 500 incluye generalmente un alojamiento que soporta al menos algunos de los componentes del sistema de suministro de fluido y del sistema de recuperación de fluido. En el presente ejemplo, el alojamiento incluye una cubierta superior 542 y una cubierta inferior 501 acoplada con la cubierta superior 542 y que define una cavidad parcialmente cerrada 561 entre las mismas para recibir al menos algunos componentes de las vías de suministro y recuperación de fluido. El alojamiento además puede incluir una base de cubierta 537 acoplada con una porción delantera inferior de la cubierta inferior para definir una porción de la cámara de rodillo de cepillo 565 (figura 10). La cubierta superior 542 se extiende desde aproximadamente la mitad hasta la parte posterior del ensamble de pedal 500 y puede tener paneles decorativos 543 y 544 montados en una superficie superior. La cubierta superior 542 puede estar configurada para recibir de forma liberable el ensamble de boquilla de succión 580.

55 El ensamble de boquilla de succión 580 puede estar configurado para incluir al menos una boquilla de entrada para recuperar el fluido y los residuos de la superficie que ha de limpiarse y al menos una salida para suministrar el fluido a la superficie que ha de limpiarse. En un ejemplo, el ensamble de boquilla de succión 580 puede incluir un alojamiento de boquilla 551 y una cubierta de boquilla 552, que se acoplan para formar un par de canales de suministro de fluido 40 entre los mismos que se conectan cada uno de manera fluida a un conector de pulverización 528 en un extremo terminal. En el extremo terminal opuesto, o segundo, de cada canal de suministro de fluido 40, un dispensador de fluido 554 se configura con al menos una salida para suministrar fluido a la superficie que ha de limpiarse. El dispensador de fluido 554 puede incluir una o más puntas de pulverización configuradas para suministrar fluido de limpieza desde el canal de suministro de fluido 40 hasta la cámara de cepillo 565. En el presente ejemplo, el dispensador de fluido 554 es un par de puntas de pulverización conectadas de manera fluida al canal de suministro de fluido 40. La punta de pulverización 554 se monta en el alojamiento de boquilla 551 y tiene una salida en comunicación de fluido con la cámara de cepillo 565. La cubierta de

boquilla 552 puede tener una cubierta decorativa 553, y una o ambas pueden estar compuestas de un material translúcido o transparente. El alojamiento de boquilla 551 además puede incluir un limpiador de interferencia frontal 560 montado en una posición delantera con respecto a la cámara de rodillo de cepillo 565 y dispuesto horizontalmente.

5 La cubierta inferior 501 además incluye una pluralidad de resaltes verticales 562 que se proyectan hacia la cavidad 561 para el montaje de componentes interiores en la misma. Una porción posterior de la cubierta inferior 501 se monta de forma pivotante en el ensamble de junta giratoria 570 para maniobrar el aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 sobre una superficie que ha de limpiarse. Las ruedas traseras 539 se colocan para movimiento de rotación alrededor de un eje central en lados opuestos de la cubierta inferior 501 para maniobrar el aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 sobre una superficie que ha de limpiarse. El ensamble de junta giratoria 570 puede incluir junta giratoria 519, cubiertas 520 y 521, y un mecanismo de bloqueo giratorio 586 para liberar el ensamble de junta giratoria 570 para movimientos de pivote y giro.

15 Un ensamble de conducto 585 se dispone parcialmente en la cavidad 561 y se extiende a través de la junta giratoria 519, junto con la manguera de conducto flexible, para acoplarse con los componentes en el ensamble de cuerpo superior 200 (figura 2). El ensamble de conducto 585 incluye un conducto de suministro de fluido 532 y un conducto de cableado 533. El conducto de suministro de fluido 532 pasa interiormente al ensamble de junta giratoria 570 y conecta de manera fluida el ensamble de tanque limpio 300 a los conectores de pulverización 528 a través de un conector en T 530 que tiene un par de conectores de tubo de pulverización 531. El conducto de cableado 533 proporciona un paso para el cableado eléctrico desde el ensamble vertical 12 hasta la base 14 a través del ensamble de junta giratoria 570. Por ejemplo, el cableado puede utilizarse para suministrar energía eléctrica al menos a un componente eléctrico en el ensamble de pedal 500. Un ejemplo de un componente eléctrico es un motor de escobillas 503. Otro ejemplo es un ensamble de luces indicadoras. En el presente ejemplo, el ensamble de luces indicadoras incluye una base LED 516 configurada para montar un par de luces indicadoras 517 y un par de lentes 545 sobre las luces 517. Las luces 517 pueden incluir diodos emisores de luz (LED) u otras fuentes de iluminación.

25 Una porción inferior central de la cavidad parcialmente cerrada 561 y una porción inferior delantera del ensamble de boquilla de succión 580 pueden moldearse para formar un conducto de pedal 564 de la vía de recuperación de fluido que se conecta fluidamente al conducto flexible 518. El conducto flexible 518 conecta fluidamente el ensamble de tanque sucio 300 (figura 2) con el ensamble de boquilla de succión 580.

35 El rodillo de cepillo 546 puede estar provisto en una porción delantera de la cubierta inferior 501 y recibido en la cámara de rodillo de cepillo 565. En el presente ejemplo, la base de cubierta 537 recibe de forma giratoria el rodillo de cepillo 546, y también recibe de forma montable un limpiador 538 colocado en la parte posterior del rodillo de cepillo 546. Opcionalmente, el rodillo de cepillo 546 puede estar configurado para ser retirado por el usuario del ensamble de pedal 500 para su limpieza y/o secado. Un par de ruedas delanteras 536 se colocan para movimiento de rotación alrededor de un eje central en la superficie terminal de la base de cubierta 537 para maniobrar el aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 sobre una superficie que ha de limpiarse.

40 En el ejemplo, el rodillo de cepillo 546 puede ser acoplado y accionado por un ensamble de accionamiento que incluye un motor de escobillas dedicado 503 dispuesto en la cavidad 561 de la cubierta inferior 501 y una o más correas, engranajes, árboles, poleas o combinaciones de los mismos para proporcionar el acoplamiento. Aquí, una transmisión 510 conecta operativamente el motor 503 con el rodillo de cepillo 546 para transmitir movimiento de rotación de un árbol de motor 505 al rodillo de cepillo 546. En el presente ejemplo, la transmisión 510 puede incluir una correa de transmisión 511 y uno o más engranajes, árboles, poleas o combinaciones de los mismos. Alternativamente, un único ensamble de motor/ventilador (no mostrado) puede proporcionar tanto la succión de vacío como la rotación de rodillo de cepillo en el aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10. Un tubo de escape de motor de escobillas 515 puede ser proporcionado al motor de escobillas 503 y configurado para extraer el aire hacia el exterior del aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10.

50 La figura 9 es una vista en perspectiva del rodillo de cepillo híbrido 546. El rodillo de cepillo híbrido 546 es adecuado para su uso tanto en superficies duras como blandas, y para la limpieza por aspiración en seco o en húmedo. En este aspecto ejemplar, el rodillo de cepillo 546 incluye una espiga 46, una pluralidad de cerdas empenachadas 48 o tiras de cerdas unitarias que se extienden desde la espiga 46, y material de microfibras 49 provisto en la espiga 46, dispuesto entre las cerdas 48. La espiga 46 puede estar construida de un material polimérico tal como acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), polipropileno o estireno, o cualquier otro material adecuado como plástico, madera o metal. Las cerdas 48 pueden ser tiras de cerdas empenachadas o unitarias y estar construidas de nylon, o de cualquier otra fibra sintética o natural adecuada. El material de microfibras 49 puede construirse con poliéster, poliamidas o una conjugación de materiales que incluya polipropileno o cualquier otro material adecuado conocido en la técnica con el que se construyen microfibras.

60 En un ejemplo no limitante, la espiga 46 se construye de ABS y es formada mediante moldeo por inyección en una o más partes. Los agujeros para cerdas (no mostrados) pueden ser formados en la espiga 46 al taladrar la espiga 46 después del moldeo, o pueden ser moldeados integralmente con la espiga 46. Las cerdas 48 están empenachadas y construidas en nylon con un diámetro de 0,15 mm. Las cerdas 48 pueden ser ensambladas en la espiga 46 en un patrón helicoidal al presionar las cerdas 48 en los agujeros para cerdas y al asegurar las cerdas 48 utilizando un sujetador (no mostrado), tal como, pero no limitado a, una grapa, cuña o anclaje. El material de microfibras 49 está construido con múltiples tiras de

poliéster tratadas con Microban® y pegadas a la espiga 46 entre las cerdas 48. Alternativamente, puede utilizarse una tira continua de microfibra 49 y sellarla con hilo caliente para evitar que la tira única se separe de la espiga 46. El material de poliéster puede tener un espesor de 7-14 mm y un peso de 912 g/m². El material de poliéster puede tener una absorción incipiente de 269 % en peso y una absorción total de 1047 % en peso.

5 La figura 10 es una vista en sección en primer plano a través de una sección delantera del ensamble de boquilla de succión 580. El rodillo de cepillo 546 se coloca para movimiento de rotación en una dirección R alrededor de un eje central de rotación X. El ensamble de boquilla de succión 580 incluye una boquilla de succión 594 definida dentro de la cámara de cepillo 565 que se encuentra en comunicación de fluido con el conducto de pedal 564 y configurada para extraer el líquido y los residuos del rodillo de cepillo 546 y la superficie que ha de limpiarse. La boquilla de succión 594 define una entrada de aire sucio de la vía de aire de trabajo o vía de recuperación a través de la aspiradora. La boquilla de succión 594 además se conecta de manera fluida a través del conducto de pedal 564 y el conducto de manguera flexible 518, al ensamble de tanque sucio 400 (véase figura 16B). El limpiador de interferencia frontal 560, montado en una posición delantera del alojamiento de boquilla 551, se proporciona en la cámara de cepillo 565, y se configura para interactuar con una porción delantera del rodillo de cepillo 546, como se define por la dirección de rotación R del rodillo de cepillo 546. Las puntas de pulverización 554 se montan en el alojamiento de boquilla 551 con una salida en la cámara de rodillo de cepillo 565 y se orientan para pulverizar el fluido hacia el interior del rodillo de cepillo 546. El rodillo de cepillo de porción húmeda 546 gira entonces más allá del limpiador de interferencia 560, que quita raspando el exceso de fluido del rodillo de cepillo 546, antes de alcanzar la superficie que ha de limpiarse. La escobilla de goma posterior 538 se monta en la base de cubierta 537 detrás del rodillo de cepillo 546 y se configura para entrar en contacto con la superficie cuando la base 14 se mueva a través de la superficie que ha de limpiarse. La escobilla de goma posterior 538 limpia el líquido residual de la superficie que ha de limpiarse para que pueda ser arrastrado hacia la vía de recuperación de fluido mediante la boquilla de succión 594, dejando así un acabado libre de humedad y de rayas en la superficie que ha de limpiarse.

25 El limpiador de interferencia delantero 560 y el limpiador posterior 538 pueden ser escobillas de goma construidas de un material polimérico tal como cloruro de polivinilo, un copolímero de caucho como el caucho de nitrilo butadieno, o cualquier material conocido en la técnica de suficiente rigidez para permanecer sustancialmente indeformable durante el uso normal del aparato de limpieza de superficies 10, y pueden ser lisos u opcionalmente incluir protuberancias en los extremos de los mismos. El limpiador 560 y el limpiador 538 pueden ser construidos del mismo material de la misma manera o alternativamente construidos de diferentes materiales que proporcionan diferentes características de estructura adecuadas para su función.

35 La figura 11 es una vista en perspectiva de la parte inferior del ensamble de boquilla de succión 580, con algunas porciones recortadas para mostrar algunas características internas del ensamble de boquilla de succión 580. La cámara de cepillo 565 se define en la parte inferior del ensamble de boquilla de succión 580 por delante del conducto de pedal 564. En la cámara de cepillo 565 pueden proporcionarse un par de salidas de punta de pulverización 595. Un mecanismo de pestillo 587 se proporciona en la porción delantera del ensamble de boquilla de succión 580 y se configura para ser recibido en la cubierta superior 542 (figura 8). El mecanismo de pestillo 587 puede ser recibido en una depresión de recepción de pestillo 587a (figura 8) provista en la base 14 de la cubierta superior 542 y se configura para que un usuario retire y/o bloquee el ensamble de boquilla de succión 580 en la base 14. El ensamble de boquilla de succión 580 puede ser desviado por los resortes 556 para liberar el ensamble de boquilla de succión 580 lejos del ensamble de pedal 500 cuando se acciona el mecanismo de pestillo 587. Un par de entradas de conector de pulverización 590 se proporcionan en la parte inferior del alojamiento de boquilla 551 y se conectan de manera fluida al primer extremo terminal de los canales de suministro de fluido 40 en el lado superior del alojamiento de boquilla 551 (figura 8). El limpiador de interferencia frontal 560 se proporciona en la porción más delantera de la cámara de rodillo de cepillo 565.

50 La figura 12 es una vista en perspectiva inferior del ensamble de pedal 500. El limpiador posterior 538 se proporciona en la base de cubierta 537, hacia atrás del rodillo de cepillo 546, y se configura para entrar en contacto con la superficie que ha de limpiarse.

55 La figura 13A es una vista en perspectiva de la parte inferior de la cubierta de boquilla 552 y la figura 13B es una vista en perspectiva en despiece del ensamble de boquilla de succión 580. La cubierta de boquilla 552 incluye dos porciones de canal de fluido 40a que forman una porción superior de los canales de flujo 40 cuando se acoplan con el alojamiento de boquilla 551. El alojamiento de boquilla 551 incluye dos porciones de canal de fluido 40b que forman porciones inferiores de los canales de flujo 40 cuando se acoplan con la cubierta de boquilla 552. Las porciones de canal de fluido 40a y 40b se acoplan para formar los canales de flujo de suministro de fluido 40 entre los mismos que contienen las puntas de pulverización 554 en los segundos extremos terminales parcialmente en los mismos.

60 El alojamiento de boquilla 551 puede definir una lente para la cámara de cepillo 565 y puede incluir un material translúcido o transparente para permitir que el rodillo de cepillo 546 sea visto a través del mismo. Asimismo, la cubierta de boquilla 552 puede definir una cubierta de lente, y puede incluir un material translúcido o transparente, que permite a un usuario ver el flujo de fluido a través de los canales de flujo 40.

65 La figura 14 es una vista parcialmente en despiece de la base. En la figura 14, el ensamble de boquilla de succión 580 se retira para exponer las luces indicadoras 517. Las luces indicadoras 517 pueden ser configuradas para activarse en combinación con el ensamble de bomba 140 cuando el disparador 113 es presionado para suministrar el fluido (figura 2).

Una porción de la base puede formar un tubo luminoso o tubo de luz 578 que se ilumina con las luces indicadoras 517 cuando se suministra el fluido, indicando al usuario que se está suministrando fluido a la superficie debajo de la base 14. El tubo de luz 578 puede ser cualquier estructura física capaz de transportar o distribuir la luz de las luces indicadoras 517. El tubo de luz 578 puede ser una estructura hueca que contenga la luz con un revestimiento reflectante, o una estructura sólida transparente que contenga la luz por reflexión interna total. En el ejemplo ilustrado, los tubos de luz 578 son estructuras sólidas formadas en el ensamble de boquilla de succión 580 y son alargadas para extenderse a lo largo de los canales de suministro de fluido 40 y se configuran para distribuir la luz a lo largo de su longitud. Más específicamente, los tubos de luz 578 se representan como rieles elevados moldeados en la superficie de la cubierta de boquilla 552, generalmente por encima de los canales de suministro de fluido 40.

La figura 15 es una vista en sección transversal del ensamble de pedal 500 a través de la línea XV-XV de la figura 1, con la porción A ampliada para una vista en primer plano de un dispensador de fluido en forma de punta de pulverización 554. La punta de pulverización 554 se monta en cada uno de los extremos terminales de cada uno de los canales de flujo de suministro de fluido 40 del ensamble de boquilla de succión 580 y puede estar configurada para terminar en la cámara de cepillo 565. Cada punta de pulverización 554 incluye un orificio 595 orientado para pulverizar sobre el rodillo de cepillo 546 como se representa por las flechas sólidas en la figura 15. Las puntas de pulverización 554 pueden orientarse para pulverizar a lo largo de un eje horizontal que puede ser paralelo al eje de rotación X del rodillo de cepillo 546 o en un ángulo sustancialmente horizontal con respecto al eje de rotación X, con la finalidad de mojar toda la longitud del rodillo de cepillo 546 durante la dispensación de fluido. Por "sustancialmente horizontal" el ángulo de pulverización del orificio 595 puede ser de 0 a 30 grados, dependiendo de la longitud del rodillo de cepillo y del espaciado de las puntas de pulverización 554 con la finalidad de cubrir todo el rodillo de cepillo 546 con fluido. El ángulo de las puntas de pulverización 554 puede ser estático o ajustable mientras el aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 se encuentra en operación o antes de su operación. El orificio de salida de punta de pulverización 595 puede tener cualquier diámetro adecuado para suministrar el fluido a la presión, patrón y/o volumen deseados desde la punta de pulverización 554. En el presente ejemplo, las puntas de pulverización 554 tienen un diámetro de orificio de salida de 1,0 mm y se orientan para pulverizar hacia el interior de una parte superior del rodillo de cepillo 546 en un ángulo de 15 grados con respecto a la horizontal.

La figura 16A es un diagrama esquemático de una vía de suministro de fluido del aparato de limpieza de superficies 10. Las flechas presentes designan el flujo direccional del fluido en la vía de suministro de fluido de acuerdo con el presente ejemplo. La vía de suministro de fluido puede incluir el tanque de suministro 301 para almacenar un suministro de fluido. El fluido puede incluir uno o más de cualquier fluido de limpieza adecuado, incluyendo, pero no limitado a, agua, composiciones, detergente concentrado, detergente diluido, etc., y mezclas de los mismos. Por ejemplo, el fluido puede incluir una mezcla de agua y detergente concentrado.

La vía de suministro de fluido además puede incluir un sistema de control de flujo 705 para controlar el flujo de fluido desde el tanque de suministro 301 hasta el conducto de suministro de fluido 532. En una configuración, el sistema de control de flujo 705 puede incluir la bomba 226, que presuriza el sistema, y el ensamble de válvula de suministro 320, que controla la entrega de fluido al conducto de suministro de fluido 532. En esta configuración, el fluido fluye desde el tanque de suministro 301, a través de la bomba 226, hasta el conducto de suministro de fluido 532. Un tubo de drenaje 706 proporciona una vía para drenar cualquier fluido que pueda filtrarse del tanque de suministro 301 mientras el aparato de limpieza de superficies 10 no se encuentra en operación activa hacia un agujero de drenaje (no representado) en el ensamble de pedal 500 para recogerlo en una bandeja de almacenamiento 900 (figura 19). Desde el conducto de suministro de fluido 532, el fluido fluye secuencialmente a través de los conectores de pulverización 528, a través de los canales de suministro de fluido 40, a través de las puntas de pulverización 554, y en el rodillo de cepillo 546 (figura 15), que aplica el fluido a la superficie que ha de limpiarse.

El disparador 113 (figura 2) puede ser presionado para accionar el sistema de control de flujo 705 y dispensar el fluido al dispensador de fluido 554. El disparador 113 puede estar acoplado de forma operativa a la válvula de suministro 320 de manera que al presionar el disparador 113 se abra la válvula 320. La válvula 320 puede ser accionada eléctricamente, tal como al proporcionar un interruptor eléctrico entre la válvula 320 y una fuente de energía 22 (figura 18) que se cierra selectivamente cuando se presiona el disparador 113, alimentando así la válvula 320 para que se mueva a una posición abierta. En un ejemplo, la válvula 320 puede ser una válvula de solenoide. La bomba 226 también puede estar acoplada a la fuente de energía 22. En un ejemplo, la bomba 226 puede ser una bomba centrífuga. En otro ejemplo, la bomba 226 puede ser una bomba de solenoide.

En otra configuración de la vía de suministro de fluido, la bomba 226 puede ser eliminada y el sistema de control de flujo 705 puede incluir un sistema de alimentación por gravedad que tiene una válvula acoplada fluidamente con una salida del tanque(s) de suministro 301, por lo que, cuando la válvula está abierta, el fluido fluirá bajo la fuerza de gravedad hacia el dispensador de fluido 554. La válvula 320 puede ser de accionamiento mecánico o accionamiento eléctrico, como se ha descrito anteriormente.

La figura 16B es un diagrama esquemático de una vía de recuperación de fluido del aparato de limpieza de superficies 10. Las flechas presentes designan el flujo direccional del fluido en la vía de recuperación de fluido. La vía de recuperación de fluido puede incluir el ensamble de boquilla de succión 580, el conducto de pedal 564, la manguera de conducto flexible 518, el ensamble de motor de succión/ventilador 205 en comunicación de fluido con el ensamble de boquilla de succión

580 para generar un vapor de aire de trabajo, y el tanque de recuperación 401 para separar y recoger el fluido y los residuos de la corriente de aire de trabajo para su posterior eliminación. El tubo vertical 420 puede formarse en una porción del tanque de recuperación 401 para separar el fluido y los residuos de la corriente de aire de trabajo. El ensamble de motor de succión/ventilador 205 proporciona una fuente de vacío en comunicación de fluido con el ensamble de boquilla de succión 580 para extraer el fluido y los residuos de la superficie que ha de limpiarse a través del conducto de manguera flexible 518 hacia el tanque de recuperación 401.

La figura 17 es una vista en perspectiva posterior del aparato de limpieza de superficies 10 con porciones removidas para mostrar el ensamble de conducto 585. En el presente ejemplo, la manguera de conducto flexible 518 acopla el ensamble de tanque sucio 400 al ensamble de pedal 500 a través de una porción delantera del ensamble de junta giratoria pivotante 570. El conducto de suministro de fluido 532 y el conducto de cableado 533 pueden ser proporcionados por detrás de la manguera de conducto flexible 518. El conducto de suministro de fluido 532 acopla fluidamente la bomba 226 al conector en T 530 en el ensamble de pedal 500.

La figura 18 es un diagrama de circuito esquemático del aparato de limpieza de superficies 10. El ensamble de interfaz de usuario 120 puede estar conectado de forma operativa a los diversos componentes del limpiador 10 directamente o a través de una unidad de control central 750. El ensamble de interfaz de usuario 120 puede incluir uno o más accionadores y estar configurado con cualquier combinación de botones, interruptores, conmutadores de palanca, activadores o similares para permitir a un usuario seleccionar múltiples modos de limpieza y/o controlar los sistemas de suministro y recuperación de fluido. Una fuente de energía 22, tal como una batería 22, puede ser acoplada eléctricamente a los componentes eléctricos del aparato de limpieza de superficies 10, incluyendo los motores 205, 503 y la bomba 226. Por lo tanto, el aparato de limpieza de superficies 10 puede considerarse sin cables. El usuario puede cerrar selectivamente un interruptor de potencia de succión 25 entre el ensamble de motor de succión/ventilador 205 y la fuente de energía 22, activando así el ensamble de motor de succión/ventilador 205. Además, el usuario puede cerrar selectivamente un interruptor de energía de cepillo 27 entre el motor de escobillas 503 y la fuente de energía 22, activando así el motor de escobillas 503. El ensamble de interfaz de usuario 120 puede estar acoplado de forma operativa a la bomba 226 de manera que un accionador, como el disparador 113, puede activar la bomba 226 cuando se acopla, alimentando así la bomba 226 para suministrar fluido a la vía de suministro de fluido. El accionamiento de la bomba 226 puede conectarse de forma operativa a las luces LED 517 de manera que el accionamiento del disparador 113 alimente adicionalmente las luces indicadoras LED 517 para proporcionar al usuario la información de que se está suministrando fluido a la vía de suministro de fluido.

En un ejemplo, el ensamble de interfaz de usuario 120 del aparato de limpieza de superficies 10 puede estar proporcionado con accionadores 122 para seleccionar múltiples modos de limpieza que serán seleccionados por el usuario. Los accionadores 122 envían una señal a la unidad de control central 750, que puede incluir un PCBA. La salida de la unidad de control central 750 ajusta la frecuencia de la bomba de solenoide 226 para generar la tasa de flujo deseada en función del modo seleccionado. Por ejemplo, el aparato de limpieza de superficies 10 puede tener un modo de limpieza de suelos duros y un modo de limpieza de alfombras. En el modo de limpieza de suelos duros, la tasa de flujo de líquido hacia el dispensador de fluido 554 es menor que en el modo de limpieza de alfombras. La tasa de flujo de líquido se controla mediante la velocidad de la bomba 226. En un ejemplo no limitante, la velocidad de la bomba 226 se controla en el modo de limpieza de suelos duros para que la tasa de flujo de líquido sea de aproximadamente 50 ml/min y la velocidad de la bomba 226 se controla en el modo de limpieza de alfombras para que la tasa de flujo de líquido sea de aproximadamente 100 ml/min. Opcionalmente, el aparato de limpieza de superficies 10 puede tener un modo de fregado en húmedo en el que el ensamble de motor de succión/ventilador 205 puede estar inoperativo mientras el motor de cepillo 503 está activado para que la solución de limpieza sucia no se remueva de la superficie que ha de limpiarse.

La figura 19 es una vista en perspectiva de una bandeja de almacenamiento 900 del aparato de limpieza de superficies 10. La bandeja de almacenamiento 900 puede estar configurada para recibir la base 14 del aparato de limpieza de superficies 10 en posición vertical y almacenada. La bandeja de almacenamiento 900 puede adaptarse opcionalmente para contener un líquido para fines de limpiar las partes interiores del limpiador 10 y/o recibir el líquido del tubo de drenaje 706 (figura 16A). En el presente ejemplo, la bandeja de almacenamiento 900 se adapta para recibir la base 14 e incluye un soporte de rodillo de cepillo removible 905 proporcionado en una pared lateral exterior de la bandeja 900. Alternativamente, la bandeja de almacenamiento 900 puede estar configurada con un soporte de rodillo de cepillo integral 905. Aquí, el soporte de rodillo de cepillo 905 puede asegurarse a la bandeja de almacenamiento 900 mediante un pestillo de retención 910. El pestillo de retención 910 puede incluir un pasador deslizante, una abrazadera, un anclaje o cualquier otro mecanismo que asegure el soporte de rodillo de cepillo 905 a su posición en la bandeja de almacenamiento 900 mientras se encuentra en uso y puede ser desviado o configurado de otra manera para permitir que un usuario libere un pasador y retire el soporte de rodillo de cepillo 905 de la bandeja de almacenamiento 900. El soporte de rodillo de cepillo 905 puede estar adaptado para recibir de manera removible uno o más rodillos de cepillo 546 con el fin de almacenarlos y/o secarlos. El soporte de rodillo de cepillo 905 puede incluir una o más ranuras para rodillos de cepillo 915 para recibir de forma segura los rodillos de cepillo 546 en una posición fija vertical para su secado y almacenamiento. Las ranuras para rodillos de cepillo 915 pueden ser fijas o ajustables y pueden incluir abrazaderas, varillas o posiciones de recepción moldeadas que pueden recibir el rodillo de cepillo 546 con o sin la espiga 46 insertada. Alternativamente, el soporte de rodillo de cepillo 905 puede incluir una serie de posiciones horizontales de almacenamiento, tales como bastidores, ganchos o abrazaderas (no mostrados) para asegurar los rodillos de cepillo 546 en una posición horizontal.

La figura 20 es una vista lateral de la bandeja de almacenamiento 900 para el aparato de limpieza de superficies 10 que ilustra más claramente una unidad de carga 920 proporcionada en la bandeja de almacenamiento 900. La unidad de carga 920 puede acoplar eléctricamente la batería 22 cuando la base 14 del aparato de limpieza de superficies 10 se asienta en la bandeja de almacenamiento 900. Por lo tanto, la bandeja de almacenamiento 900 funciona como una base de carga o una bandeja de carga. En la parte posterior de la unidad de carga 920 puede proporcionarse un acoplador eléctrico 921. El acoplador eléctrico 921 puede acoplar eléctricamente la unidad de carga 920 a una fuente de energía que incluye, pero no se limita a, una toma de corriente doméstica. En un ejemplo, puede acoplarse un cable (no mostrado) con el acoplador eléctrico 921 que puede conectar el acoplador eléctrico 921 a la fuente de energía.

También se ilustra mejor en la vista lateral que puede proporcionarse un alojamiento de batería 24 en el ensamble de mango 12 para proteger la batería 22 y retener la batería 22 en el aparato de limpieza de superficies 10. El alojamiento de batería 24 puede ser integral con el ensamble de mango 12, de tal manera que el alojamiento de batería 24 forma una porción del ensamble de mango 12. Alternativamente, el alojamiento de batería 24 puede estar acoplado de forma removible con el ensamble de mango 12. El alojamiento de batería 24 y la unidad de carga 920 de la bandeja de almacenamiento 900 pueden incluir formas complementarias. De esta manera, el alojamiento de batería 24 se ajusta a la unidad de carga 920 con la finalidad de acoplar el alojamiento de batería 24 y la unidad de carga 920.

La figura 21 es una vista en perspectiva de la bandeja de almacenamiento 900 sin el aparato de limpieza de superficies 10 y sin el soporte de rodillo de cepillo removible 905. Se proporciona un depósito de autolimpieza 926 en la bandeja de almacenamiento 900 para su uso en los modos de autolimpieza del aparato de limpieza de superficies 10. El depósito de autolimpieza 926 puede formarse como un rebajo en la bandeja de almacenamiento 900. El depósito 926 tiene una forma para encajar en un rodillo de cepillo 546 (figura 2) cuando el rodillo de cepillo 546 se acopla con el aparato de limpieza de superficie 10 y para retener una solución de limpieza. Pueden formarse soportes de rueda 928 en la bandeja de almacenamiento 900 para retener las ruedas traseras 539 (figura 20). Los soportes de rueda 928 pueden formarse como un rebajo o muesca en la bandeja de almacenamiento 900 y pueden incluir un bloque de rueda 930. El bloque de rueda 930 puede ser una porción elevada configurada para evitar que las ruedas traseras 539 rueden fuera de los soportes de rueda 928.

La figura 22 muestra una vista en perspectiva posterior de una porción inferior del ensamble de mango 12 que incluye el alojamiento de batería 24. Puede disponerse una cubierta de batería 932 en la parte superior de la batería 22 para proteger los componentes de la batería 22. En la realización actual, la batería 22 es fija o no removible. Puede proporcionarse un conector de CC 934 que tiene un contacto de carga 942 (figura 24) en la batería 22 y puede incluir un conector hembra de CC 936. Aunque la figura 22 ilustra una batería 22 no removible, también es posible que los aspectos descritos en la presente incluyan una batería que pueda ser removible del alojamiento de batería 24 de modo que el usuario pueda reemplazar la batería 22 por una batería nueva 22 cuando sea necesario.

La figura 23 ilustra la batería 22 sin la cubierta de batería 932 para mostrar más claramente los componentes de la batería 22. El conector hembra de CC 936 puede estar cubierto o cerrado con una cubierta de conector de CC 940 por medio de un resorte 938. El resorte 938 puede ser comprimido o retenido por la cubierta de batería 932 (figura 22) cuando la cubierta de batería 932 se monta en la batería 22. De este modo, el resorte 938 bajo compresión puede proporcionar una fuerza sobre la cubierta de conector de CC 940 para mantener la cubierta de conector de CC 940 en la posición cerrada. La figura 23 muestra que la cubierta de conector de CC 940 se encuentra en la posición cerrada, de modo que la cubierta de conector de CC 940 está alineada con el conector hembra de CC 936, protegiendo el contacto de carga de conector de CC 942 de modo que puede evitarse que entre líquido en el conector de CC 934. El resorte 938 está parcialmente comprimido y normalmente obliga a que la cubierta de conector de CC 940 quede en la posición cerrada.

La figura 24 ilustra la cubierta de conector de CC 940 en una posición abierta, donde la cubierta de conector de CC 940 se desalinea con el conector hembra de CC 936, exponiendo así el contacto de carga de conector de CC 942. Para mover la cubierta de conector de CC 940 desde la posición cerrada hasta la posición abierta, una fuerza puede empujar contra una rampa 954 de la cubierta de conector de CC 940 para mover o deslizar la cubierta de conector de CC 940 fuera de alineación con el conector hembra de CC 936. Aunque se muestra una rampa 954, el aparato de limpieza de superficies 10 puede incluir cualquier característica de acoplamiento adecuada configurable para mover la cubierta de conector de CC 940. En la posición abierta, el resorte 938 se comprime aún más.

La figura 25 ilustra una vista en despiece de la unidad de carga 920 que muestra más claramente los componentes de la unidad de carga 920. Se proporciona un soporte 944 en la unidad de carga 920 e incluye un enchufe de cargador 946 y una cubierta de enchufe 948. Los resortes 950 desvían la cubierta de enchufe 948 hacia una posición cerrada. La posición cerrada (figura 26) puede incluir cubrir o cerrar el enchufe de cargador 946. La figura 26 es una vista en corte de la unidad de carga 920 que muestra más claramente el enchufe de cargador 946 cubierto por la cubierta de enchufe 948 de manera que la cubierta de enchufe 948 protege los contactos eléctricos (no mostrados) proporcionados en el enchufe de cargador 946.

Para acoplar el aparato de limpieza de superficies 10 dentro de la bandeja de almacenamiento 900 para cargar, el aparato de limpieza de superficies 10 se baja a la bandeja de almacenamiento 900 y la parte inferior posterior 24a (figura 22) del alojamiento de batería 24 puede empujar contra una rampa 952 en la cubierta de enchufe 948, deslizando la cubierta de enchufe 948 hacia atrás para exponer el enchufe de cargador 946. Aunque se muestra una rampa 952, la bandeja de

almacenamiento 900 puede incluir cualquier característica de acoplamiento adecuada configurable para mover la cubierta de enchufe 948. La cubierta de enchufe 948 colocada hacia atrás y el enchufe de cargador expuesto 946 se ilustran en la figura 27. A medida que el aparato de limpieza de superficies 10 continúa bajando sobre la bandeja de almacenamiento 900, el enchufe de cargador 946 se recibe dentro del conector hembra de CC 936 (figura 24). El enchufe de cargador 946 puede empujar contra la rampa 954 (figura 24) en la cubierta de conector de CC 940 y obligar a la cubierta de conector de CC 940 a deslizarse hacia la posición abierta (figura 24), comprimiendo aún más el resorte 938, de modo que el contacto de carga de conector de CC 942 queda expuesto y acoplado con el enchufe de cargador 946 (figura 27). El enchufe de carga 946 en la bandeja de almacenamiento 900 y el conector de CC 934 en el aparato de limpieza de superficies 10 se acoplan completamente o se conectan eléctricamente cuando el aparato de limpieza de superficies 10 se asienta completamente en la bandeja de almacenamiento 900, que se ilustra en la figura 20. El conector hembra de CC 936 puede acoplarse con la unidad de carga 920 para cargar la batería 22 a través del conector de CC 934. La figura 28 muestra el aparato de limpieza de superficies 10 con el alojamiento de batería 24 y la bandeja de almacenamiento 900 retirados para ver más claramente el enchufe de carga 946 acoplado a la batería 22.

El aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 mostrado en las figuras puede utilizarse para eliminar eficazmente los residuos y fluidos de la superficie que ha de limpiarse de acuerdo con el siguiente método. La secuencia de pasos discutida es sólo para fines ilustrativos y no pretende limitar el método de ninguna manera, ya que se entiende que los pasos pueden proceder en un orden lógico diferente, pueden incluirse pasos adicionales o intermedios, o los pasos descritos pueden dividirse en múltiples pasos, sin desmerecer los aspectos descritos en la presente.

En operación, el aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 se prepara para su uso al acoplar el aparato de limpieza de superficies 10 a la fuente de energía 22, y al llenar el tanque de suministro 301 con fluido de limpieza. Un usuario selecciona el tipo de superficie de suelo que ha de limpiarse a través del ensamblaje de interfaz de usuario 120. El fluido de limpieza se suministra selectivamente a la superficie que ha de limpiarse mediante la vía de suministro de fluido por la activación del disparador 113 por parte del usuario, mientras que el aparato de limpieza de superficies 10 se mueve hacia adelante y hacia atrás sobre la superficie. La bomba 226 puede activarse mediante el ensamblaje de interfaz de usuario 120. La activación del disparador 113 por parte del usuario activa la bomba 226 y el fluido es liberado por el ensamblaje de tanque limpio 300 en la vía de suministro de fluido a través de las puntas de pulverización 554 y en el rodillo de cepillo 546. El rodillo de cepillo húmedo 546 se frota sobre la superficie que ha de limpiarse para remover la suciedad y los residuos presentes en la superficie.

La activación del disparador 113 también activa simultáneamente las luces indicadoras LED 517 que transmiten luz a través de las lentes LED 545 y dentro de la cubierta de boquilla 552 a lo largo de los tubos de luz 578 para proporcionar una indicación iluminada de que se está dispensando fluido. La iluminación de los LEDs 517 y los tubos de luz 578 indican al usuario que se ha activado el dispensador de fluido 554 y que se ha dispensado fluido sobre la superficie que ha de limpiarse.

Simultáneamente, el interruptor de energía de cepillo 27 puede activar el rodillo de cepillo 546 para agitar o hacer girar el fluido de limpieza en la superficie que ha de limpiarse. Tal interacción retira la suciedad, polvo y residuos adheridos, que luego quedan suspendidos en el líquido de limpieza. A medida que gira el rodillo de cepillo 546, la escobilla de goma de interferencia frontal 560 se enfrenta al rodillo de cepillo 546 de manera que garantiza que el cepillo se humedezca uniformemente y que el líquido de limpieza se propague uniformemente por toda la longitud del rodillo de cepillo 546. La escobilla de goma de interferencia frontal 560 también puede configurarse para raspar simultáneamente el fluido sucio y residuos del rodillo de cepillo 546 para que sean arrastrados hacia el ensamblaje de boquilla de succión 580 y la vía de recuperación de fluido. A medida que el aparato de limpieza de superficies 10 se mueve sobre la superficie que ha de limpiarse, el fluido de limpieza sucio y la suciedad cerca de la abertura de boquilla 594 se introducen en el ensamblaje de boquilla de succión 580 y en la vía de recuperación de fluido cuando se activa el ensamblaje de motor de succión/ventilador 205. Además, la escobilla de goma posterior 538 rasca el fluido de limpieza y la suciedad y los arrastra hacia la vía de recuperación de fluido.

Opcionalmente, durante la operación del rodillo de cepillo 546, el ensamblaje de motor de succión/ventilador 205 puede estar inoperativo, lo que facilita un modo de fregado en húmedo para que la solución de limpieza sucia no se remueva a medida que el limpiador 10 se mueve hacia adelante y hacia atrás a través de la superficie que ha de limpiarse.

Durante la operación de la vía de recuperación de fluido, el aire de trabajo cargado de fluido y residuos pasa a través del ensamblaje de boquilla de succión 580 y hacia el tanque de recuperación corriente abajo 401 donde los residuos de fluido se separan sustancialmente del aire de trabajo. La corriente de aire luego pasa a través del ensamblaje de motor de succión/ventilador 205 antes de salir del aparato de limpieza de superficies 10 a través de la salida de aire limpio definida por las ventilaciones 213, 214. El tanque de recuperación 401 puede vaciarse periódicamente del líquido y residuos recolectados accionando el pestillo 430 y retirando el ensamblaje de tanque sucio 400 del ensamblaje de cuerpo 200.

Cuando ha cesado la operación, el aparato de limpieza de superficies 10 puede bloquearse en posición vertical y colocarse en la bandeja de almacenamiento 900 para su almacenamiento o limpieza. Si es necesario, el ensamblaje de boquilla de succión 580 puede retirarse del ensamblaje de pedal 500. Entonces, el rodillo de cepillo 546 puede retirarse del ensamblaje de pedal 500 y colocarse en el soporte de rodillo de cepillo 905.

El aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 puede proporcionarse opcionalmente con un modo de autolimpieza. El modo de autolimpieza puede utilizarse para limpiar el rodillo de cepillo y los componentes internos de la vía de recuperación de fluido del aparato de limpieza de superficies 10. En un aspecto, el aparato de limpieza de superficies en húmedo de multisuperficie 10 se prepara para la limpieza al acoplar el aparato de limpieza de superficies 10 a la fuente de energía 22, y al llenar la bandeja de almacenamiento 900 hasta un nivel de llenado designado previamente con un líquido de limpieza o agua. El usuario selecciona el modo de limpieza designado desde el ensamble de interfaz de usuario 120. En un ejemplo, el mecanismo de bloqueo 586 se libera para pivotar el ensamble vertical 12 hacia atrás y el usuario selecciona el modo de limpieza de suelos duros desde el ensamble de interfaz de usuario 120. El rodillo de cepillo 546 es activado por el motor de cepillo 503 mientras que el ensamble de motor de succión/ventilador 205 proporciona succión al ensamble de boquilla de succión 580 que introduce el fluido en la bandeja de almacenamiento 900 y en la vía de recuperación de fluido durante un período de tiempo predeterminado o hasta que el fluido en la bandeja de almacenamiento 900 se ha agotado. Cuando se ha completado el modo de autolimpieza, el aparato de limpieza de superficies 10 puede volver a la posición vertical y bloqueada en la bandeja de almacenamiento 900 y el rodillo de cepillo 546 puede retirarse y almacenarse como se describió previamente.

Un aspecto de la divulgación también incluye un modo de autolimpieza. Más específicamente, el aparato de limpieza de superficies 10 puede acoplarse dentro de la bandeja de almacenamiento 900. Un usuario puede llenar el depósito en la bandeja de almacenamiento 900 con un líquido de limpieza o agua hasta un nivel de llenado predeterminado o predesignado. Se contempla que puede utilizarse un vaso provisto para proporcionar la cantidad apropiada de fluido. Alternativamente, un depósito separado provisto en la bandeja de almacenamiento 900 o el aparato de limpieza de superficies 10 puede contener el líquido de limpieza o el agua, y cuando el aparato de limpieza de superficies 10 se acopla dentro de la bandeja de almacenamiento 900, puede accionarse una válvula que permite que el depósito en la bandeja de almacenamiento 900 se llene con fluido del depósito separado. Puede proporcionarse un interruptor momentáneo 960 (figura 20) en la aspiradora 10 para accionar selectivamente el motor de cepillo 503 y el ensamble de motor de succión/ventilador 205. El accionamiento selectivo puede incluir presionar y mantener presionado un botón de "Limpieza" (no mostrado) mientras la máquina está acoplada en la bandeja de almacenamiento 900. Cuando se presiona el botón, el rodillo de cepillo 546 es activado por el motor de cepillo 503 mientras que el ensamble de motor de succión/ventilador 205 proporciona succión al ensamble de boquilla de succión 580. Esto extrae fluido de la bandeja de almacenamiento 900 hacia la vía de recuperación de fluido hasta que se libera el botón. De esta manera, el rodillo de cepillo 546 y el ensamble de motor de succión/ventilador 205 se operan simultáneamente para limpiar el rodillo de cepillo 546 y la vía de aire. La batería de la aspiradora 10 puede comenzar a cargarse después de 1 minuto de inactividad.

En aún otro ejemplo de un modo de autolimpieza, un panel de control 111 (figura 3) y una PCB 110, 217 (figura 4), pueden energizar automáticamente la bomba 226, el motor de escobillas 503 y el ensamble de motor de succión/ventilador 205 de acuerdo con un ciclo predeterminado. Por ejemplo, cuando el aparato de limpieza de superficies 10 se acopla dentro de la bandeja de almacenamiento 900, la bandeja de almacenamiento 900 puede enviar una señal al aparato de limpieza de superficies 10 de que el acoplamiento está completo y puede emplearse un modo de autolimpieza. Un usuario puede accionar el botón de "Limpieza" (no mostrado), que puede incluir una sola pulsación, y el aparato de limpieza de superficies 10 puede dispensar automáticamente una fórmula de limpieza o una solución de agua desde el ensamble de tanque limpio 300 al rodillo de cepillo giratorio 546 y comenzar a llenar el depósito en la bandeja de almacenamiento 900. La dispensación puede demorar aproximadamente 30 segundos. A continuación, el ensamble de motor de succión/ventilador 205 puede encenderse para extraer agua sucia y residuos del depósito y el rodillo de cepillo, lo que puede demorar aproximadamente 10-15 segundos. El aparato de limpieza de superficies 10 puede apagarse después de una cantidad de tiempo predeterminada, la cual puede ser de aproximadamente 45 segundos en total y comenzar a cargarse después de 1 minuto de tiempo de inactividad.

Aunque se muestra y describe como una aspiradora vertical, también es posible que los aspectos incluyan una aspiradora robótica (autónoma) configurada para acoplarse dentro de una bandeja de almacenamiento. La figura 29 es una vista esquemática de una aspiradora autónoma 2010. La aspiradora autónoma 2010 se ha ilustrado como una aspiradora robótica que monta los componentes de varios sistemas funcionales de la aspiradora en una unidad móvil autónoma o alojamiento 2012, que incluye componentes de un sistema de recolección de vacío para generar un flujo de aire de trabajo para remover la suciedad (incluyendo polvo, pelo y otros residuos) de la superficie que ha de limpiarse y almacenar la suciedad en un espacio de recolección en la aspiradora, y un sistema de accionamiento para mover la aspiradora de manera autónoma sobre la superficie que ha de limpiarse. Aunque no se ilustra, el limpiador de pisos autónomo 2010 podría estar provisto de sistemas funcionales adicionales, tales como un sistema de navegación para guiar el movimiento de la aspiradora sobre la superficie que ha de limpiarse, un sistema de mapeo para generar y almacenar mapas de la superficie que ha de limpiarse y registrar el estado u otra información variable ambiental, y/o un sistema dispensador para aplicar un agente de tratamiento almacenado en la aspiradora a la superficie que ha de limpiarse. La aspiradora autónoma o robótica puede tener propiedades similares a las de la aspiradora autónoma o robótica descrita en la publicación de solicitud de patente estadounidense núm. 2018/0078106, publicada el 22 de marzo de 2018.

El sistema de recolección de vacío puede incluir una vía de aire de trabajo a través de la unidad que tiene una entrada de aire y una salida de aire, una boquilla de succión 2014, una fuente de succión 2016 en comunicación de fluido con la boquilla de succión 2014 para generar una corriente de aire de trabajo y un depósito de suciedad 2018 para recoger la suciedad de la corriente de aire de trabajo para su posterior eliminación. La boquilla de succión 2014 puede definir la entrada de aire de la vía de aire de trabajo. La fuente de succión 2016 puede ser un ensamble de motor/ventilador

transportado por la unidad 2012, de manera fluida corriente arriba de la salida de aire, y puede definir una porción de la vía de aire de trabajo. El depósito de suciedad 2018 también puede definir una porción de la vía de aire de trabajo e incluir una entrada de depósito de suciedad en comunicación de fluido con la entrada de aire. Puede formarse un separador 2020 en una porción del depósito de suciedad 2018 para separar el fluido y la suciedad arrastrada de la corriente de aire de trabajo. Algunos ejemplos no limitantes del separador incluyen un separador ciclónico, una tamiz de filtro, un filtro de espuma, un filtro HEPA, una bolsa de filtro o combinaciones de los mismos. La fuente de succión 2016 puede acoplarse eléctricamente a una fuente de energía, tal como una batería recargable 2022. En un ejemplo, la batería recargable 2022 puede ser una batería de iones de litio. Una interfaz de usuario 2024 que tiene al menos un interruptor de energía de succión 2026 entre la fuente de succión 2016 y la batería recargable 2022 puede ser cerrada selectivamente por el usuario, activando así la fuente de succión 2016.

Pueden proporcionarse contactos de carga (no mostrados) para la batería recargable 2022 en el alojamiento principal 2012. Los contactos de carga pueden proporcionarse dentro de un conector de CC 2934. El conector de CC 2934 puede incluir un enchufe de conector de CC 2936 y una cubierta de conector de CC 2940 para proteger los contactos de carga en el conector de CC 2934.

Un controlador 2028 se acopla operativamente con los diversos sistemas de la aspiradora autónoma 2010 para controlar su operación. El controlador 2028 se acopla operativamente con la interfaz de usuario 2024 para recibir entradas de un usuario. El controlador 2028 además puede acoplarse operativamente con varios sensores 2032, 2034, 2056, 2108 para recibir entrada sobre el entorno y puede utilizar la entrada de sensor para controlar la operación de la aspiradora autónoma 2010.

El controlador 2028 puede, por ejemplo, acoplarse operativamente con el sistema de accionamiento para dirigir el movimiento autónomo de la aspiradora sobre la superficie que ha de limpiarse. El sistema de accionamiento puede incluir ruedas motrices 2030 para conducir la unidad a través de una superficie que ha de limpiarse. Los sensores 2032, 2034 y el sistema de accionamiento se describen con más detalle a continuación.

Con referencia a las figuras 29-31, la aspiradora autónoma 2010 puede incluir una cámara de cepillo 2036 en una parte frontal de la unidad autónoma 2012 en la que se monta un agitador tal como un rodillo de cepillo 2038. Como se utiliza en la presente, "frontal" o "delantero" y variaciones de los mismos se definen con respecto a la dirección de recorrido hacia adelante de la aspiradora autónoma 2010, a menos que se especifique lo contrario. El rodillo de cepillo 2038 se monta para girar alrededor de un eje X sustancialmente horizontal, con respecto a la superficie sobre la que se mueve la unidad 2012. Una placa base 2050 puede retener al menos parcialmente el rodillo de cepillo 2038 en la cámara de cepillo 2036 y tiene una abertura de entrada que define la boquilla de succión 2014. Puede proporcionarse una escobilla limpiadora 2044 adyacente a un borde de salida de la boquilla de succión 2014, detrás del rodillo de cepillo 2038 para ayudar en la recolección de polvo. La escobilla limpiadora 2044 es una escobilla alargada que generalmente se extiende por el ancho de la boquilla de succión 2014 y puede ser soportada por la placa base 2050.

El rodillo de cepillo 2038 se monta en la parte frontal de la aspiradora 2010, mientras que los rodillos de cepillo de la mayoría de las aspiradoras autónomas se montan cerca de la parte media del alojamiento y se ocultan bajo un alojamiento de plástico opaco. El alojamiento 2012 del aparato de limpieza de superficies ilustrado 10 puede configurarse para aceptar el rodillo de cepillo 2038 en la ubicación delantera, tal como al tener una "forma de D" general cuando se ve desde arriba, con el alojamiento 2012 teniendo un borde frontal recto 2040 y borde posterior redondeado 2042.

Puede proporcionarse un ensamble de accionamiento de agitador 2046 que incluye un motor de accionamiento de agitador 2048 dedicado y separado dentro de la unidad 2012 para accionar el rodillo de cepillo 2038 y puede incluir una correa de accionamiento (no mostrada) que conecta operativamente un árbol de motor del motor de accionamiento de agitador 2048 con el rodillo de cepillo 2038 para transmitir el movimiento de rotación del árbol de motor al rodillo de cepillo 2038. Alternativamente, el rodillo de cepillo 2038 puede ser accionado por la fuente de succión 2016.

Debido al alojamiento en forma de D 2012 y la posición del rodillo de cepillo 2038 en la parte frontal del alojamiento 2012, el rodillo de cepillo 2038 puede ser más grande que los rodillos de cepillo encontrados en las aspiradoras autónomas convencionales. En un ejemplo, el rodillo de cepillo 2038 puede ser un rodillo de cepillo de "tamaño completo" que normalmente se encuentra en una aspiradora vertical. Por ejemplo, un rodillo de cepillo como se describe en la publicación de solicitud de patente estadounidense núm. 2016/016652, publicada el 16 de junio de 2016, es adecuado para su uso en la aspiradora autónoma 2010 mostrada. El rodillo de cepillo 2038 también puede retirarse de la unidad 2012 para su limpieza y/o sustitución.

El rodillo de cepillo 2038 puede tener un diámetro aproximadamente 8 veces mayor y una longitud aproximadamente 2 veces mayor que el rodillo de cepillo de las aspiradoras autónomas convencionales. El rodillo de cepillo 2038 puede tener un diámetro de 48 mm y una longitud de 260,5 mm.

La figura 32 ilustra una bandeja de almacenamiento 2900 para recibir la aspiradora autónoma 2010 para cargar la aspiradora autónoma 2010. La bandeja de almacenamiento 2900 es similar a la bandeja de almacenamiento 900; por lo tanto, las partes similares se identificarán con números similares aumentados en 2000, entendiéndose que la descripción de las partes similares de la bandeja de almacenamiento 900 se aplica a la bandeja de almacenamiento 2900, a menos

que se indique lo contrario.

La bandeja de almacenamiento 2900 difiere de la bandeja de almacenamiento 900 con respecto a la unidad de carga 2920. La unidad de carga 2920 está ubicada y configurada para cargar la aspiradora autónoma 2010. La unidad de carga 2920 puede estar provista de contactos de carga dentro del enchufe de cargador (no mostrado) que corresponden o se acoplan con los contactos de carga de la batería recargable 2022 para la aspiradora autónoma 2010 de la misma manera que la unidad de carga 920 puede cargar la batería 22 en el aparato de limpieza de superficies 10. Por ejemplo, la rampa 2952 en la cubierta de enchufe 2948 en la unidad de carga 2920 puede moverse para exponer el enchufe de cargador cuando la aspiradora autónoma 2010 se acopla en la bandeja de almacenamiento 2900. Al mismo tiempo, la cubierta de conector de CC 2940 de la batería recargable 2022 puede moverse para exponer los contactos de carga del conector de CC 2934 de modo que la batería recargable 2022 y la bandeja de almacenamiento 2900 puedan acoplarse eléctricamente. El rodillo de cepillo 2038 puede recibirse en el depósito de autolimpieza 2926 con la finalidad de limpiarlo como se describió previamente para la bandeja de almacenamiento 900 y el aparato de limpieza de superficies 10.

Los beneficios de los aspectos descritos en la presente pueden incluir contactos blindados, es decir, cubiertas o protecciones retráctiles accionadas mecánicamente que se configuran para cubrir los contactos eléctricos en la bandeja de carga y el aparato de limpieza cuando el aparato de limpieza no se acople en la bandeja de almacenamiento. En los ejemplos ilustrados, la cubierta de conector de CC y la cubierta de bandeja ambas se desvían con resortes normalmente para bloquear el acceso a los contactos eléctricos cuando la aspiradora, o la unidad, no se acople en la bandeja de almacenamiento 900. La cubierta de enchufe 948 y la cubierta de conector de CC 940 evitan que el líquido entre en contacto con los contactos de carga 942 en el aparato de limpieza de superficies 10 y el enchufe de cargador 946 en la bandeja de almacenamiento 900. Esto también evita el contacto de usuario con los contactos de carga.

La figura 33 ilustra un aparato de limpieza 3010 de acuerdo con otro aspecto de la presente descripción y que es similar al aparato descrito anteriormente, entendiéndose que la descripción de las partes similares se aplica a menos que se indique lo contrario.

Como se ilustra en la presente, el aparato de limpieza de superficies 3010 puede ser una aspiradora en húmedo vertical de multisuperficie que tiene un alojamiento que incluye un ensamble o cuerpo de mango vertical 3012 y un cabezal de limpieza o base 3014 montado o acoplado con el cuerpo vertical 3012 y adaptado para movimiento a través de una superficie que ha de limpiarse. El cuerpo vertical 3012 puede incluir un mango 3016 y un bastidor 3018. El bastidor 3018 puede incluir una sección de soporte principal que soporta al menos un tanque de suministro 3020 y un tanque de recuperación 3022, y además puede soportar componentes adicionales del cuerpo 3012. El aparato de limpieza de superficies 3010 puede incluir una vía de suministro o entrega de fluido, que incluye y al menos está parcialmente definida por el tanque de suministro 3020, para almacenar líquido de limpieza y suministrar el líquido de limpieza a la superficie que ha de limpiarse y una vía de recuperación, que incluye y al menos está parcialmente definida por el tanque de recuperación 3022, para retirar el fluido de limpieza gastado y los residuos de la superficie que ha de limpiarse y almacenar el fluido de limpieza gastado y los residuos hasta que sean vaciados por el usuario.

El mango 3016 puede incluir una empuñadura 3026 y un disparador 3028 montado en la empuñadura 3026, que controla el suministro de fluido desde el tanque de suministro 3020 a través de un acoplamiento electrónico o mecánico con el tanque 3020. El disparador 3028 puede sobresalir al menos parcialmente al exterior de la empuñadura 3026 para el acceso del usuario. Un resorte (no mostrado) puede desviar el disparador 3028 hacia afuera de la empuñadura 3026. En lugar del disparador 3028, pueden proporcionarse otros accionadores, tales como un interruptor de pulgar.

El aparato de limpieza de superficies 3010 puede incluir al menos una interfaz de usuario 3030, 3032 a través de la cual un usuario puede interactuar con el aparato de limpieza de superficies 3010. La interfaz de usuario 3030 puede permitir la operación y control del aparato 3010 desde el extremo del usuario y también puede proporcionar información de retroalimentación desde el aparato 3010 al usuario. La interfaz de usuario 3030, 3032 puede acoplarse eléctricamente con componentes eléctricos, incluyendo, pero no limitados a, circuitería conectada eléctricamente a varios componentes de los sistemas de suministro y recuperación de fluido del aparato de limpieza de superficies 3010, como se describe con más detalle a continuación.

En el aspecto ilustrado, el aparato de limpieza de superficies 3010 incluye una interfaz de hombre-máquina (HMI) 3030 que tiene uno o más controles de entrada, tales como, pero no limitados a, botones, disparadores, conmutadores de palanca, teclas, interruptores o similares, conectados operativamente a sistemas en el aparato 3010 para afectar y controlar su operación. El aparato de limpieza de superficies IO también incluye una interfaz de usuario de estado (SUI) 3032 que comunica una condición o estado del aparato 3010 al usuario. La SUI 3032 puede comunicarse de forma visual y/o audible, y opcionalmente puede incluir uno o más controles de entrada. La HMI 3030 y la SUI 3032 pueden proporcionarse como interfaces separadas o pueden integrarse entre sí, tal como en una interfaz de uso compuesta, una interfaz gráfica de usuario o una interfaz de usuario de multimedia. Como se muestra, la HMI 3030 puede proporcionarse en el lado frontal de la empuñadura 3026, con el disparador 3028 provisto en el lado posterior de la empuñadura 3026, opuesto a la HMI 3030, y la SUI 3032 puede proporcionarse en el lado frontal del bastidor 3018, debajo del mango 3016 y arriba de la base 3014, y opcionalmente arriba del tanque de recuperación 3022. En otros aspectos, la HMI 3030 y la SUI 3032 pueden proporcionarse en otra parte del aparato de limpieza de superficies 3010.

Puede formarse un ensamble de junta móvil 3042 en un extremo inferior del bastidor 3018 y monta de forma móvil la base 3014 en el cuerpo vertical 3012. El ensamble de junta 3042 puede incluir alternativamente una junta universal, de modo que el cuerpo vertical 3012 pueda pivotar alrededor de al menos dos ejes con respecto a la base 3014. El cableado y/o los conductos opcionalmente pueden suministrar electricidad, aire y/o líquido (u otros fluidos) entre la base 3014 y el cuerpo vertical 3012, o viceversa, y pueden extenderse a través del ensamble de junta 3042. Los tanques de suministro y recuperación 3020, 3022 pueden proporcionarse en el cuerpo vertical 3012. El tanque de suministro 3020 puede montarse en el bastidor 3018 en cualquier configuración. En el presente aspecto, el tanque de suministro 3020 puede montarse de forma removible en la parte posterior del bastidor 3018 de modo que el tanque de suministro 3020 descansa parcialmente en la porción posterior superior del bastidor 3018 y pueda retirarse del bastidor 3018 para llenarlo. El tanque de recuperación 3022 puede montarse en el bastidor 3018 en cualquier configuración. En el presente aspecto, el tanque de recuperación 3022 puede montarse de forma removible en la parte frontal del bastidor 3018, debajo del tanque de suministro 3020, y puede retirarse del bastidor 3018 para vaciarlo.

El sistema de suministro de fluido se configura para suministrar fluido de limpieza desde el tanque de suministro 3020 a una superficie que ha de limpiarse y puede incluir, como se discutió brevemente en lo anterior, una vía de suministro o entrega de fluido. El fluido de limpieza puede incluir uno o más de cualesquier fluidos de limpieza adecuados, incluyendo, pero no limitados a, agua, composiciones, detergente concentrado, detergente diluido, etc., y mezclas de los mismos. Por ejemplo, el fluido puede incluir una mezcla de agua y detergente concentrado.

Como se ilustra mejor en la figura 34, el tanque de suministro 3020 incluye al menos una cámara de suministro 3046 para contener líquido de limpieza y un ensamble de válvula de suministro 3048 que controla el flujo de fluido a través de una salida de la cámara de suministro 3046. Alternativamente, el tanque de suministro 3020 puede incluir múltiples cámaras de suministro, tales como una cámara que contiene agua y otra cámara que contiene un agente de limpieza. Para un tanque de suministro removible 3020, el ensamble de válvula de suministro 3048 puede acoplarse con un ensamble de recepción en el bastidor 3018 y puede configurarse para abrirse automáticamente cuando el tanque de suministro 3020 se asienta en el bastidor 3018 para liberar fluido a la vía de suministro de fluido.

El sistema de recuperación se configura para retirar el fluido de limpieza gastado y los residuos de la superficie que ha de limpiarse y almacenar el fluido de limpieza gastado y los residuos en el aparato de limpieza de superficies 3010 para su eliminación posterior y puede incluir, como se discutió brevemente en lo anterior, una vía de recuperación. La vía de recuperación puede incluir al menos una entrada de suciedad 3050 y una salida de aire limpio 3052 (figura 33). La vía puede estar formada, entre otros elementos, por una boquilla de succión 3054 que define la entrada de suciedad, una fuente de succión 3056 en comunicación de fluido con la boquilla de succión 3054 para generar una corriente de aire de trabajo, el tanque de recuperación 3022 y al menos una ventilación de escape que define la salida de aire limpio 3052.

La boquilla de succión 3054 puede proporcionarse en la base 3014 y puede adaptarse para estar adyacente a la superficie que ha de limpiarse cuando la base 3014 se mueve a través de una superficie. Puede proporcionarse un rodillo de cepillo 3060 adyacente a la boquilla de succión 3054 para agitar la superficie que ha de limpiarse, de modo que los residuos se ingieran más fácilmente en la boquilla de succión 3054. Aunque en la presente se muestra un rodillo de cepillo horizontal 3060, en algunos aspectos, pueden proporcionarse dos rodillos de cepillo horizontales, uno o más rodillos de cepillo verticales o un cepillo estacionario en el aparato 3010.

La boquilla de succión 3054 además se encuentra en comunicación de fluido con el tanque de recuperación 3022 a través de un conducto 3062. El conducto 3062 puede pasar a través del ensamble de junta 3042 y puede ser flexible para adaptarse al movimiento del ensamble de junta 3042.

La fuente de succión 3056, la cual puede ser un ensamble de motor/ventilador que incluye un motor de vacío 3064 y un ventilador 3066, se proporciona en comunicación de fluido con el tanque de recuperación 3022. La fuente de succión 3056 puede colocarse dentro de un alojamiento del bastidor 3018, tal como arriba del tanque de recuperación 3022 y adelante del tanque de suministro 3020. El sistema de recuperación también puede estar provisto de uno o más filtros adicionales corriente arriba o corriente abajo de la fuente de succión 3056. Por ejemplo, en el aspecto ilustrado, se proporciona un filtro de premotor 3068 en la vía de recuperación corriente abajo del tanque de recuperación 3022 y corriente arriba de la fuente de succión 3056. Puede proporcionarse un filtro de postmotor (no mostrado) en la vía de recuperación corriente abajo de la fuente de succión 3056 y corriente arriba de la salida de aire limpio 3052.

La base 3014 puede incluir un alojamiento de base 3070 que soporta al menos algunos de los componentes del sistema de suministro de fluido y el sistema de recuperación de fluido, y un par de ruedas 3072 para mover el aparato 3010 sobre la superficie que ha de limpiarse. Las ruedas 3072 pueden proporcionarse en una porción trasera del alojamiento de base 3070, en la parte trasera de los componentes tales como el rodillo de cepillo 3060 y la boquilla de succión 3054. Puede proporcionarse un segundo par de ruedas 3074 en el alojamiento de base 3070, delante del primer par de ruedas 3072.

Los componentes eléctricos del aparato de limpieza de superficies 3010, incluyendo el motor de vacío 3064, la bomba 3094 y el motor de escobillas 3096 para el rodillo de cepillo 3060, pueden acoplarse eléctricamente a una fuente de energía tal como una batería 3372 o un cable de alimentación enchufado en una toma de corriente doméstica. En el aspecto ilustrado, la fuente de energía incluye una batería recargable 3372.

- En un ejemplo, la batería 3372 puede ser una batería de iones de litio. En otra disposición ejemplar, la batería 3372 puede incluir una batería reemplazable por el usuario. Como se discutió anteriormente, el control de entrada de energía 3034 que controla el suministro de energía a uno o más componentes eléctricos del aparato 3010, y en el aspecto ilustrado controla el suministro de energía al menos a la SUI 3032, el motor de vacío 3064, la bomba 3094 y el motor de cepillos 3096. El control de entrada de modo de limpieza 3036 cicla el aparato 3010 entre un modo de limpieza de suelos duros y un modo de limpieza de alfombras. En un ejemplo del modo de limpieza de suelos duros, se activan el motor de vacío 3064, la bomba 3094 y el motor de escobillas 3096, con la bomba 3094 operando a una primera tasa de flujo. En el modo de limpieza de alfombras, se activan el motor de vacío 3064, la bomba 3094 y el motor de escobillas 3096, con la bomba 3094 operando a una segunda tasa de flujo que es mayor que la primera tasa de flujo. El control de entrada de modo de autolimpieza 3040 inicia un modo de operación de autolimpieza, un aspecto del cual se describe en detalle a continuación. Brevemente, durante el modo de autolimpieza puede ejecutarse un ciclo de limpieza en el que se pulveriza líquido de limpieza sobre el rodillo de cepillo 3060 mientras gira el rodillo de cepillo 3060. El líquido se extrae y se deposita en el tanque de recuperación 3022, por lo que también se limpia una porción de la vía de recuperación.
- Con referencia a la figura 34, el controlador 3308 puede proporcionarse en varias ubicaciones en el aparato 3010 y, en el aspecto ilustrado, se ubica en el cuerpo vertical 3012, dentro del bastidor 3018, y se integra con la SUI 3032. Alternativamente, el controlador 3308 puede integrarse con la HMI 3030 (figura 33), o puede separarse tanto de la HMI 3030 como de la SUI 3032.
- La batería 3372 puede ubicarse dentro de un alojamiento de batería 3374 ubicado en el cuerpo vertical 3012 o la base 3014 del aparato, que puede proteger y retener la batería 3372 en el aparato 3010. En el aspecto ilustrado, el alojamiento de batería 3374 se proporciona en el bastidor 3018 del cuerpo vertical 3012. Opcionalmente, el alojamiento de batería 3374 puede ubicarse debajo del tanque de suministro 3020 y/o hacia atrás del tanque de recuperación 3022.
- Con referencia a la figura 35, el aparato de limpieza de superficies 3010 puede proporcionarse opcionalmente con una bandeja de almacenamiento 3380 que puede utilizarse cuando se almacena el aparato 3010. La bandeja de almacenamiento 3380 puede configurarse para recibir la base 3014 del aparato 3010 en una posición vertical almacenada. La bandeja de almacenamiento 3380 además puede configurarse para una funcionalidad adicional más allá del simple almacenamiento, tal como para cargar el aparato 3010 y/o para la autolimpieza del aparato 3010.
- Con referencia a la figura 36, la bandeja de almacenamiento 3380 funciona como una estación de acoplamiento para recargar la batería 3372 del aparato 3010. La bandeja de almacenamiento 3380 puede tener opcionalmente al menos un contacto de carga 3382, y al menos un contacto de carga correspondiente 3384 puede proporcionarse en el aparato 3010, tal como en el exterior del alojamiento de batería 3374. Cuando ha cesado la operación, el aparato 3010 puede bloquearse en posición vertical y colocarse en la bandeja de almacenamiento 3380 para recargar la batería 3372. Cuando el aparato 3010 se retira de la bandeja de almacenamiento 3380, uno o ambos contactos de carga 3382, 3384 pueden protegerse, como se describe con mayor detalle a continuación.
- Se proporciona una unidad de carga 3386 en la bandeja de almacenamiento 3380 e incluye los contactos de carga 3382. La unidad de carga 3386 puede acoplarse eléctricamente con la batería 3372 cuando la base 3014 del aparato 3010 se acopla con la bandeja de almacenamiento 3380. La unidad de carga 3386 puede acoplarse eléctricamente a una fuente de energía que incluye, pero no se limita a, una toma de corriente doméstica. En un ejemplo, puede acoplarse un cable 338 con la unidad de carga 3386 para conectar la bandeja de almacenamiento 3380 a la fuente de energía. El alojamiento de batería 3374 y la unidad de carga 3386 de la bandeja de almacenamiento 3380 pueden tener formas complementarias, con el alojamiento de batería 3374 encajando contra la unidad de carga 3386 para ayudar a soportar el aparato 3010 en la bandeja de almacenamiento 3380. En el aspecto ilustrado, el alojamiento de batería 3374 puede incluir un enchufe 3390 que contiene los contactos de carga 3384 y la unidad de carga 3386 puede ser recibida al menos parcialmente por el enchufe 3390 cuando el aparato 3010 se acople con la bandeja 3380.
- La figura 37 es una vista en perspectiva posterior de una porción inferior del cuerpo vertical 3012 que muestra una sección transversal a través del contacto de carga 3384 de la batería 3372. Una carcasa de contacto 3392 puede extenderse hacia abajo dentro del enchufe 3390 e incluye el contacto de carga 3384, que se ilustra como conector o enchufe de CC. El contacto de carga 3384 o enchufe normalmente puede estar cubierto o cerrado por una cubierta de contacto de carga retráctil 3394, también denominada en la presente como cubierta del lado de batería.
- La cubierta del lado de batería 3394 puede montarse de manera deslizante hacia o dentro del alojamiento 3392 y puede desviarse a la posición normalmente cubierta por un resorte 3396. Cuando la cubierta del lado de batería 3394 se encuentra en la posición cerrada, la cubierta del lado de batería 3394 protege el contacto de carga 3384 de modo que el líquido no pueda entrar en el contacto de carga 3384 o en el alojamiento 3392.
- La cubierta del lado de batería 3394 puede incluir una rampa 3398 contra la cual una porción de la bandeja de almacenamiento 3380 presiona para mover la cubierta 3394 para descubrir el contacto de carga 3384 contra la fuerza de desviación del resorte 3396. Se observa que mientras se muestra una rampa 3398, el aparato 3010 puede incluir cualquier característica de acoplamiento adecuada configurable para mover la cubierta 3394 al acoplarse, tal como una leva o un engranaje de cremallera y piñón, por ejemplo. Alternativamente, puede incorporarse un accionador lineal para mover la cubierta 3394 a la posición abierta al acoplarla.

Con referencia a la figura 38, el contacto de carga 3382 de la unidad de carga 3386, que se ilustra como conector o enchufe de CC, normalmente puede estar cubierto o cerrado por una cubierta de contacto de carga retráctil 3400, también denominada como cubierta del lado de bandeja. Puede proporcionarse un soporte 3402 en la unidad de carga para montar el contacto o enchufe de carga 3382 y la cubierta 3400. La cubierta del lado de bandeja puede desviarse a la posición normalmente cubierta por los resortes 3404, 3406, que desvían la cubierta 3400 hacia atrás y hacia arriba. Cuando la cubierta del lado de bandeja 3400 se encuentra en la posición cerrada, la cubierta del lado de bandeja 3400 protege el contacto de carga 3382 de modo que el líquido no pueda entrar en el contacto de carga 3382 o en la unidad de carga 3386.

La cubierta del lado de bandeja 3400 puede incluir una rampa 3408 contra la cual una porción del aparato 3010 presiona para mover la cubierta 3400 para descubrir el contacto de carga 3382 contra la fuerza de desviación de los resortes 3404, 3406. Se observa que mientras se muestra una rampa 3408, el aparato 3010 puede incluir cualquier característica de acoplamiento adecuada configurable para mover la cubierta 3400 al acoplarse, tal como una leva o un engranaje de cremallera y piñón, por ejemplo. Alternativamente, puede incorporarse un accionador lineal para mover la cubierta 3400 a la posición abierta al acoplarla.

El acoplamiento del aparato 3010 con la bandeja de almacenamiento 3380 puede mover automáticamente las cubiertas 3394, 3400 a una posición descubierta o abierta, un ejemplo de lo cual se muestra en las figuras 39-41, en el que los contactos de carga 3382, 3384 pueden acoplarse, es decir, mediante el enchufe 3384 que recibe la clavija 382. En un aspecto, para acoplar el aparato 3010 dentro de la bandeja de almacenamiento 3380 para cargar, el aparato 3010 se baja a la bandeja de almacenamiento 3380 como se muestra en la figura 39 y el alojamiento 3392 empuja contra la rampa 3408 en la cubierta del lado de bandeja 3400, deslizando la cubierta 3400 hacia adelante para exponer el contacto de carga o enchufe 3382. A medida que el aparato 3010 continúa bajando sobre la bandeja de almacenamiento 3380, el enchufe expuesto 3382 presiona contra la rampa 3398 en la cubierta del lado de batería 3394, como se muestra en la figura 40, deslizando la cubierta 3394 lateralmente para exponer el contacto de carga o enchufe 3384. El descenso continuo del aparato 3010 conecta el enchufe 3382 en el enchufe 3384, como se muestra en la figura 41. El enchufe de carga 3382 en la bandeja de almacenamiento 3380 y el enchufe 3384 en el aparato 3010 se acoplan completamente o se conectan eléctricamente cuando el aparato 3010 se asienta completamente en la bandeja de almacenamiento 3380.

Con referencia nuevamente a las figuras 35-37, durante el uso, el aparato 3010 puede ensuciarse mucho, particularmente en la cámara de cepillo y en la vía de extracción, y puede ser difícil de limpiar para el usuario. La bandeja de almacenamiento 3380 puede funcionar como una bandeja de limpieza durante un modo de autolimpieza del aparato 3010, que puede utilizarse para limpiar el rodillo de cepillo 3060 y los componentes internos de la vía de recuperación de fluido del aparato 3010. La autolimpieza utilizando la bandeja de almacenamiento 3380 puede ahorrarle al usuario un tiempo considerable y puede conducir a un uso más frecuente del aparato 3010. La bandeja de almacenamiento 3380 puede adaptarse opcionalmente para contener un líquido con la finalidad de limpiar las partes interiores del aparato 3010 y/o recibir líquido que pueda escaparse del tanque de suministro 3020 mientras el aparato 10 no se encuentra en operación activa. Cuando ha cesado su operación, el aparato 3010 puede bloquearse en posición vertical y colocarse en la bandeja de almacenamiento 3380 para limpiarlo. El aparato 3010 se prepara para la autolimpieza al llenar la bandeja de almacenamiento 3380 hasta un nivel de llenado predeterminado con un líquido de limpieza, tal como agua. El usuario puede seleccionar el modo de autolimpieza mediante el control de entrada 3040 (figura 33).

En un ejemplo, durante el modo de autolimpieza, se activan el motor de vacío 3064 y el motor de escobillas 3096, que aspira el líquido de limpieza en la bandeja de almacenamiento 3380 hacia la vía de recuperación de fluido. El modo de autolimpieza puede configurarse para que dure una cantidad de tiempo predeterminada o hasta que se haya agotado el líquido de limpieza en la bandeja de almacenamiento 3380. En la solicitud de patente estadounidense núm. 15/994,040, presentada el 31 de mayo de 2018, se describen ejemplos de ciclos de autolimpieza y bandejas de almacenamiento.

La bandeja 3380 puede soportar físicamente todo el aparato 3010. Más específicamente, la base 3014 puede asentarse en la bandeja 3380. La bandeja 3380 puede tener una porción rebajada en forma de un sumidero 3410 en registro con al menos uno de la boquilla de succión 3054 o el rodillo de cepillo 3060. Opcionalmente, el sumidero 3410 puede recibir de manera sellada la boquilla de succión 3054 y el rodillo de cepillo 3060, por ejemplo, al recibir de manera sellada la cámara de cepillo 3104. El sumidero 3410 puede aislar o sellar de manera fluida la boquilla de succión 3054 y el distribuidor de fluido (no mostrado) dentro de la cámara de cepillo 3104 para crear un circuito cerrado entre los sistemas de suministro y extracción de fluido del aparato 3010. El sumidero 3410 puede recoger el exceso de líquido para una eventual extracción por la boquilla de succión 3054. Esto también sirve para enjuagar una vía de recuperación entre la boquilla de succión 3054 y el tanque de recuperación 3022.

La figura 42 es una vista en perspectiva de la bandeja de almacenamiento 3380. La bandeja 3380 puede incluir paredes de guía 3412 que se extienden hacia arriba y configuradas para alinear la base 3014 (figura 36) dentro de la bandeja 3380. Una porción posterior de la bandeja 3380 puede incluir soportes de ruedas 3414 para recibir las ruedas traseras 3072 del aparato 3010. Los soportes de ruedas 3414 pueden formarse como un rebajo o muesca en la bandeja de almacenamiento 3380, y pueden proporcionarse en partes laterales opuestas de la unidad de carga 3386.

Opcionalmente, la bandeja de almacenamiento 3380 puede incluir un soporte de accesorio removible 3416 para

almacenar uno o más accesorios para el aparato 3010. El soporte de accesorio 3416 puede proporcionarse en una pared lateral exterior de la bandeja 3380 y puede montarse de forma removible en la bandeja 3380. La bandeja 380 puede proporcionarse opcionalmente con una ubicación de montaje en cualquier parte lateral de la bandeja 3380 para permitir al usuario cierta flexibilidad en donde se fija el soporte de accesorio 3416. La figura 42 incluye un soporte de accesorio 5 3416 en línea discontinua que muestra una ubicación de montaje alternativa opcional. Las ubicaciones de montaje pueden incluir un pestillo de retención, un bloqueo deslizante, una abrazadera, una riostra o cualquier otro mecanismo para asegurar el soporte de accesorio 3416 en la bandeja de almacenamiento 3380. Alternativamente, la bandeja de almacenamiento 3380 puede configurarse con un soporte de accesorio 3416 no removible o integral.

El soporte de accesorio 3416 ilustrado puede recibir de forma removible uno o más rodillos de cepillo 3060 y/o uno o más filtros 3276 con fines de almacenamiento y/o secado. El soporte de accesorio 3416 puede incluir una o más ranuras para rodillos de cepillo 3418 para recibir de forma segura los rodillos de cepillo 3060 en una posición fija vertical para secado y almacenamiento. Las ranuras para rodillos de cepillo 3418 pueden ser fijas o ajustables e incluyen abrazaderas, varillas o posiciones de recepción moldeadas que pueden recibir el rodillo de cepillo 3060 con o sin la espiga 3110 insertada. El soporte de accesorio 3416 puede incluir al menos una ranura para filtro 3420 para recibir de forma segura el filtro 3276 15 en una posición fija vertical para secado y almacenamiento. Alternativamente, el soporte de accesorio 3416 puede almacenar los rodillos de cepillo 3060 y el filtro 3276 en una variedad de otras posiciones.

La figura 43 es un diagrama de bloque para el aparato 3010, que muestra una condición cuando el aparato 3010 se acopla con la bandeja de almacenamiento 3380 para recargar. El aparato 3010 incluye un circuito de carga de batería 3430 que controla la recarga de la batería 3372. Cuando el aparato 3010 se acopla a la bandeja de almacenamiento 3380, el circuito de carga de batería 3430 está activo y la batería 3372 se carga. En al menos algunos aspectos de la bandeja de almacenamiento 3380, la bandeja 3380 incluye un cable de alimentación 388 conectado a una toma de corriente doméstica, tal como un cargador de pared 3432 que tenga, por ejemplo, una potencia operativa de 35 W. Sin embargo, durante un ciclo de autolimpieza durante el cual el motor de vacío 3064, la bomba 3094 y el motor de escobillas 3096 25 están todos energizados, el consumo de energía requerido puede exceder con demasía la potencia operativa del cargador de pared. En un ejemplo, el consumo de energía requerido para el motor de vacío 3064, la bomba 3094 y el motor de escobillas 3096 puede ser de 200-250 W. El aparato 3010 puede incluir un circuito de monitoreo de batería 3432 para monitorear el estado de batería 3372 y las celdas de batería individuales contenidas en el mismo. La retroalimentación del circuito de monitoreo de batería 3432 es utilizada por el controlador 3308 para optimizar el proceso de descarga y recarga, así como para visualizar el estado de carga de la batería en la SUI 3032.

Con referencia a la figura 44, el diagrama de bloque muestra una condición cuando el aparato 3010 se acopla con la bandeja de almacenamiento 3380 en el modo de autolimpieza. Al presionar el control de entrada de modo de autolimpieza 3040, se deshabilita o apaga el circuito de carga de batería 3430 y se permite que el aparato 3010 se energice y sea alimentado por la batería a bordo 3472. A continuación, el aparato 3010 cicla automáticamente a través del modo de autolimpieza, y durante este ciclo el circuito de carga de la batería 3430 permanece deshabilitado, es decir, la batería 3372 no se recarga durante el modo de autolimpieza. Este comportamiento operativo es beneficioso ya que si el circuito de carga de batería 3430 no está deshabilitado y la batería 3472 no suministra energía durante el modo de autolimpieza, se requiere un cargador de pared mucho más costoso y de mayor capacidad para alimentar el aparato durante el modo de autolimpieza. 35

La figura 45 representa un aspecto de la divulgación de un método de autolimpieza 3440 para el aparato 3010 que utiliza la bandeja de almacenamiento 3380. Durante su uso, un usuario en 3442 acopla el aparato 3010 con la bandeja de almacenamiento 3380. El acoplamiento puede incluir estacionar la base 3014 en la bandeja de limpieza 3380 y crear una vía de limpieza sellada entre la cámara de cepillo 3104 y la boquilla de succión 3054. 45

En el paso 3444, el circuito de carga 3430 se habilita cuando el aparato 3010 está acoplado con la bandeja 3380 y los contactos de carga 3382, 3384 se acoplan. Cuando el circuito de carga 3430 se habilita, la batería 3372 puede comenzar a recargarse. 50

En el paso 3446, se inicia el ciclo de autolimpieza, con el usuario iniciando el ciclo al presionar el control de entrada del modo de autolimpieza 3040 en la SUI 3032. El ciclo de autolimpieza puede ser bloqueado por el controlador 3308 cuando el aparato 3010 no está acoplado a la bandeja de almacenamiento 3380 para evitar el inicio inadvertido del ciclo de autolimpieza. 55

En el paso 3448, al iniciar el ciclo de autolimpieza, como cuando el usuario presiona el control de entrada de modo de autolimpieza 3040, el circuito de carga 3430 se deshabilita, es decir, la batería 3372 deja de recargarse.

Presionar el control de entrada 3040 en el paso 3446 puede energizar uno o más componentes del aparato 3010 que son alimentados por la batería a bordo 3472. El ciclo de autolimpieza puede comenzar en el paso 3450 en el que la bomba 3094 está activa para suministrar solución de limpieza desde el tanque de suministro 3020 hasta el distribuidor (no mostrado) que pulveriza el rodillo de cepillo 3060. Durante el paso 3450, el motor de escobillas 3096 también puede activarse para girar el rodillo de cepillo 3060 mientras aplica líquido de limpieza al rodillo de cepillo 3060 para enjuagar la cámara de cepillo 3104 y las líneas de limpieza, y lavar los residuos del rodillo de cepillo 3060. El ciclo de autolimpieza puede utilizar el mismo líquido de limpieza que utiliza normalmente el aparato 3010 para la limpieza de superficies, o 60 65

puede utilizar un detergente diferente enfocado en limpiar el sistema de recuperación del aparato 3010.

5 El motor de vacío puede accionarse durante o después del paso 3450 para extraer el líquido de limpieza a través de la boquilla de succión 3054. Durante la extracción, el fluido de limpieza y los residuos del sumidero 3410 en la bandeja 3380 se succionan a través de la boquilla de succión 3054 y la vía de recuperación de fluido corriente abajo. La acción de lavado también limpia toda la vía de recuperación de fluido del aparato 3010, incluyendo la boquilla de succión 3054 y los conductos corriente abajo.

10 En el paso 3452 finaliza el ciclo de autolimpieza. El final del ciclo de autolimpieza puede depender del tiempo, o puede continuar hasta que el tanque de recuperación 3022 esté lleno o el tanque de suministro 3020 esté vacío. Para un ciclo de autolimpieza temporizado, la bomba 3094, el motor de escobillas 3096 y el motor de vacío 3064 se energizan y desenergizan durante períodos de tiempo predeterminados. Opcionalmente, la bomba 3094 o el motor de escobillas 3096 pueden activarse/desactivarse intermitentemente para que cualquier residuo se enjuague del rodillo de cepillo 3060 y se extraiga hacia el tanque de recuperación 3022. Opcionalmente, el rodillo de cepillo 3060 puede hacerse girar a velocidades más lentas o más rápidas para facilitar un humedecimiento más eficaz, el desprendimiento de residuos y/o el secado por centrifugado. Cerca del final del ciclo, la bomba 3094 puede desenergizarse para finalizar la dispensación de fluido mientras que el motor de escobillas 3096 y el motor de vacío 3064 pueden permanecer energizados para continuar la extracción. Esto es para garantizar que cualquier líquido que quede en el sumidero 3410, en el rodillo de cepillo 3060 o en la vía de recuperación de fluido se extraiga completamente hacia el tanque de recuperación 3022. Después del final del ciclo de autolimpieza, el circuito de cambio 3430 se habilita para continuar recargando la batería 3472 en el paso 3454.

25 En la medida en que no se haya descrito ya, las diferentes características y estructuras de las diversas realizaciones de la invención pueden utilizarse en combinación entre sí según se desee, o pueden utilizarse por separado. El hecho de que una aspiradora se ilustre en la presente con todas estas características no significa que todas estas características deban utilizarse en combinación, sino que debe hacerse aquí por motivos de brevedad en la descripción. Además, aunque el aparato de limpieza de superficies 10 mostrado en la presente tiene una configuración vertical, la aspiradora puede configurarse como una unidad portátil o de bidón. Por ejemplo, en una disposición de bidón, los componentes de pedal, tales como el ensamble de boquilla de succión 580 y el rodillo de cepillo, pueden proporcionarse en un cabezal de limpieza acoplado con una unidad de bidón. Aún más, la aspiradora puede tener adicionalmente capacidad de suministro de vapor.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) para un aparato de limpieza de superficies (10, 2010, 3010) que tiene un cuerpo y un ensamble de base (14, 3014) con una boquilla de succión (3054, 594) y un agitador (546, 3060), la bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) comprende:
- un cuerpo de bandeja configurado para estar al menos parcialmente debajo de la base y al menos uno de la boquilla de succión (3054, 594) o el agitador (546, 3060);
 10 una unidad de carga (920, 2920, 3386) acoplada operativamente a la bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) y acoplable eléctricamente a una fuente de energía configurada para acoplar operativamente y cargar una batería (22, 2022, 3472) del aparato de limpieza de superficies (10, 2010, 3010), la unidad de carga (920, 2920, 3386) comprende:
- al menos un contacto de carga de bandeja (946, 2946, 3382) ubicado en una porción del cuerpo de bandeja; caracterizado porque
 15 una cubierta de bandeja móvil (948, 2948, 3400) acoplada operativamente al cuerpo de bandeja y configurada para moverse entre una posición cubierta en donde al menos un contacto de carga de bandeja (946, 2946, 3382) está cubierto y una posición abierta en donde al menos un contacto de carga de bandeja (946, 2946, 3382) es accesible.
- 20 2. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de la reivindicación 1, en donde la fuente de energía es una toma de corriente doméstica.
3. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de la reivindicación 1, que además comprende al menos un elemento de desviación (950, 3404, 3406) acoplado operativamente a la cubierta de bandeja móvil (948, 2948, 3400) y configurado para proporcionar una fuerza de desviación en la cubierta de bandeja móvil (948, 2948, 3400) hacia la posición cubierta.
 25 4. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de la reivindicación 3, en donde al menos un elemento de desviación comprende dos resortes que proporcionan una fuerza de desviación en una pluralidad de direcciones.
5. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el cuerpo de bandeja además comprende una porción rebajada (926, 2936, 3410) configurada para recibir la boquilla de succión (3054, 594) y el agitador (546, 3060) y el cuerpo de bandeja que tiene paredes de guía que se extienden hacia arriba y se configura para alinear el ensamble de base del aparato de limpieza de superficies (10, 2010, 3010) dentro de la bandeja de limpieza (900, 2900, 3380).
 30 6. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de la reivindicación 5, que además comprende una inserción recibida selectivamente dentro de al menos una porción de la porción rebajada (926, 2936, 3410) y configurada para acoplar el agitador (546, 3060).
7. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de la reivindicación 5, en donde se forma una vía de limpieza sellada hacia un contenedor de recuperación corriente abajo (401, 3022) dentro del aparato de limpieza de superficies (10, 2010, 3010) y el fluido se dispensa desde un distribuidor dentro de una cámara de cepillo de la base para lavar la cámara de cepillo, la boquilla y una vía de flujo de aire entre la boquilla de succión (3054, 594) y el contenedor de recuperación (401, 3022).
 40 8. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde la cubierta de bandeja móvil (948, 2948, 3400) además comprende una superficie de acoplamiento sobre la que una porción del aparato de limpieza de superficies (10, 2010, 3010) aplica fuerza cuando se acopla.
9. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de cualquiera de la reivindicación 8, en donde la superficie de acoplamiento es una superficie en rampa que se extiende hacia arriba desde la cubierta de bandeja móvil (948, 2948, 3400).
 50 10. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde el cuerpo de bandeja se configura para estar debajo de la boquilla de succión (3054, 594) y el agitador (546, 3060).
- 55 11. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de cualquiera de las reivindicaciones 1, en donde el cuerpo de bandeja se configura para estar debajo de toda la base.
12. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de la reivindicación 11, en donde el cuerpo de bandeja además comprende paredes de guía que se extienden hacia arriba y se configuran para alinear la base dentro del cuerpo de bandeja.
 60 13. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de la reivindicación 12, en donde el cuerpo de bandeja además comprende huecos para ruedas (928, 3414) configurados para recibir las ruedas del aparato de limpieza de superficies (10, 2010, 3010).
- 65 14. La bandeja de limpieza (900, 2900, 3380) de cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en donde el aparato de limpieza

ES 2 914 525 T3

de superficies (10, 2010, 3010) es uno de una aspiradora vertical, una limpiadora de pisos de multiperficie, una aspiradora robótica, una aspiradora de bidón, una limpiadora profunda portátil, una aspiradora profunda vertical o un extractor comercial.

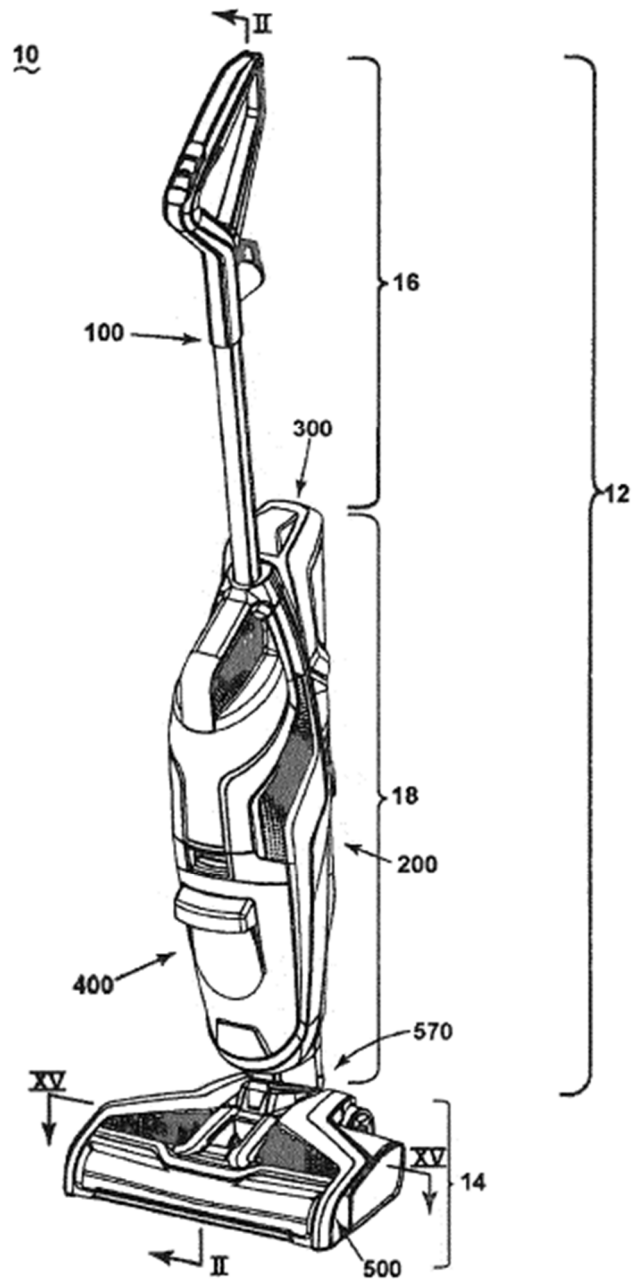


FIG. 1

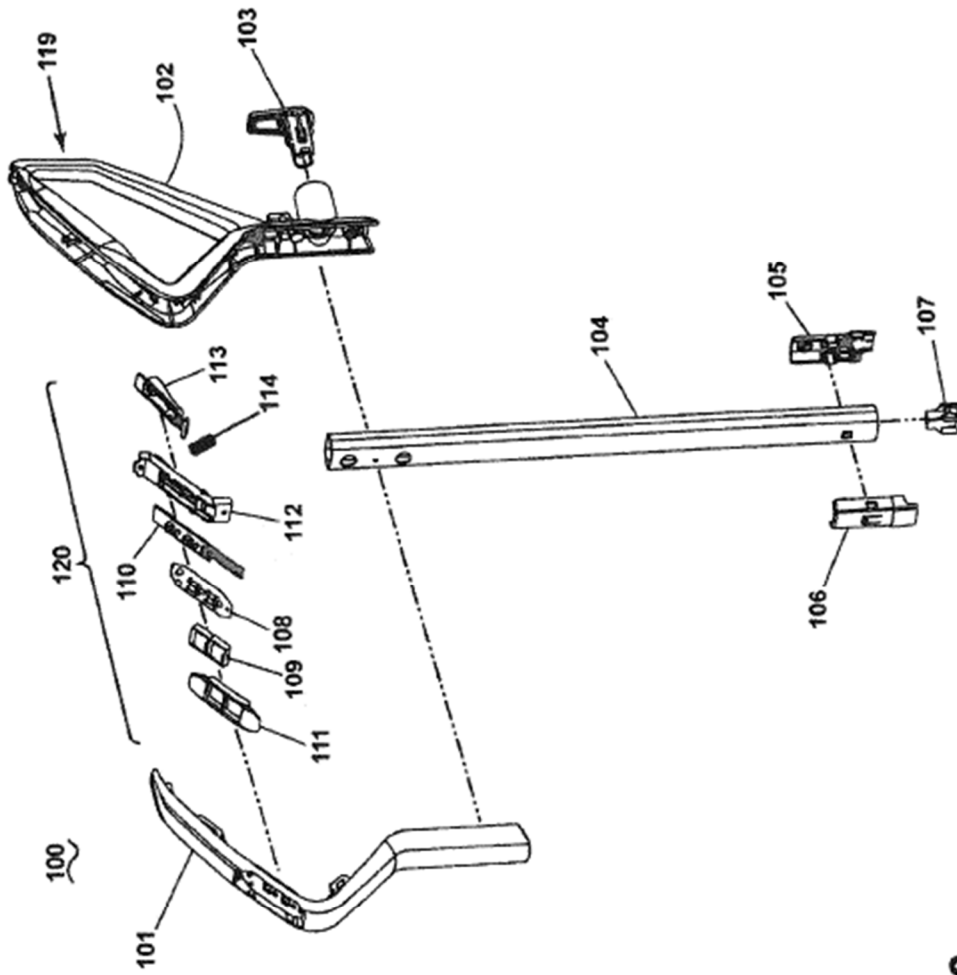


FIG. 3

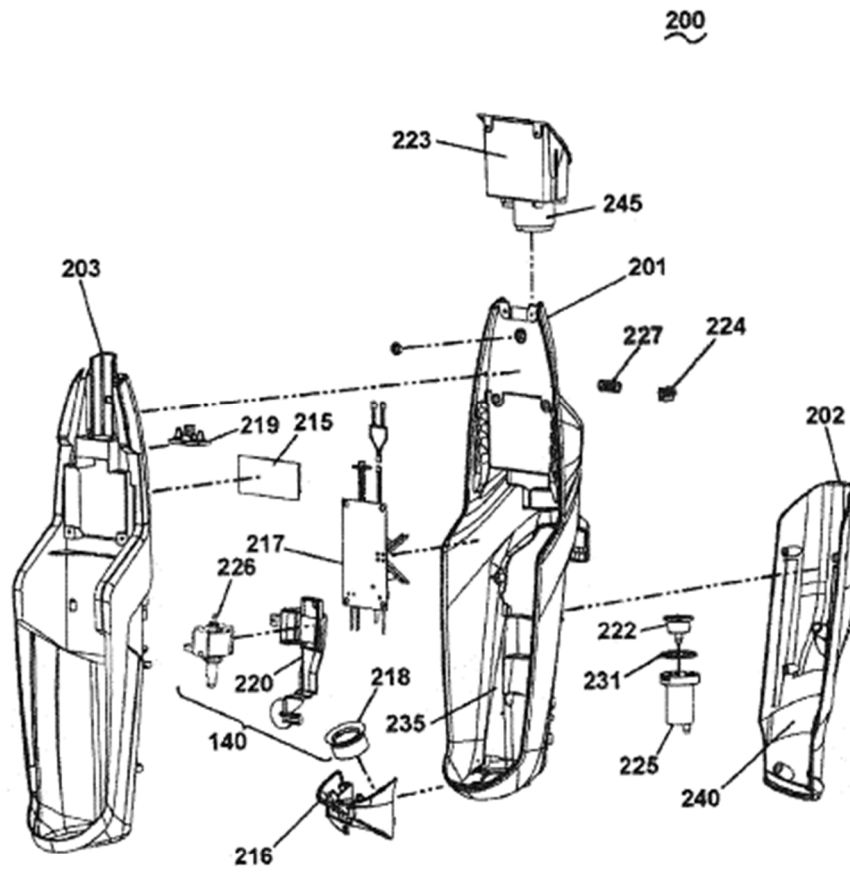


FIG. 4

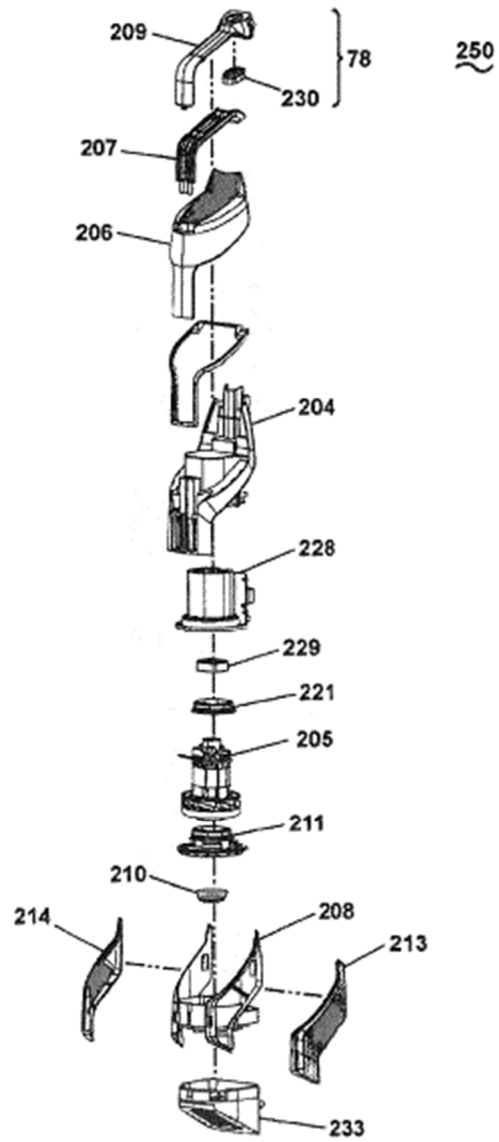


FIG. 5

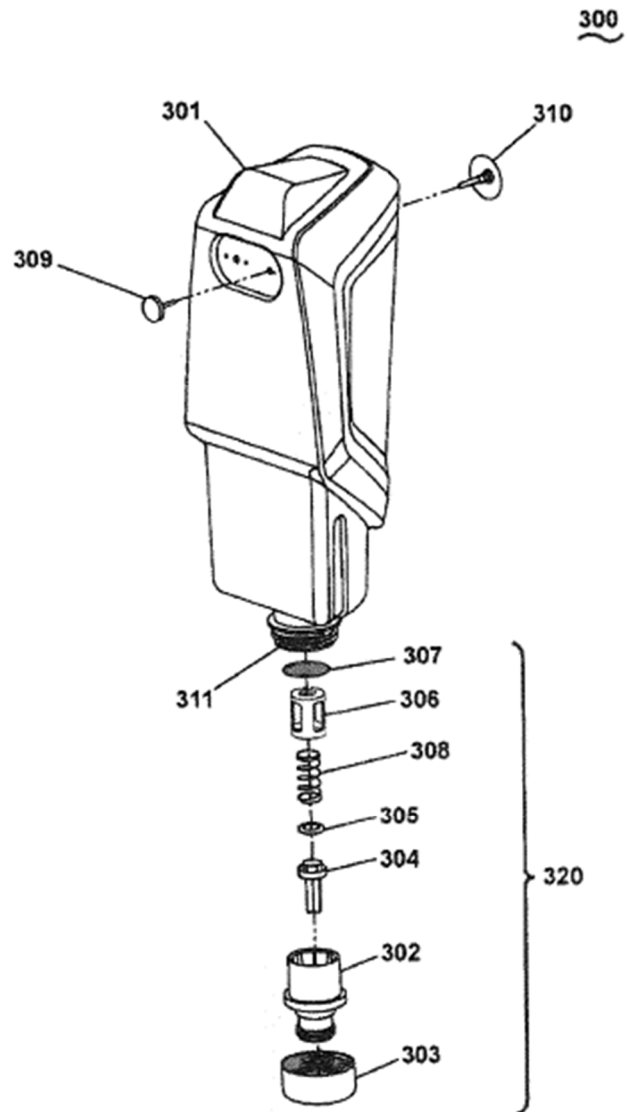


FIG. 6

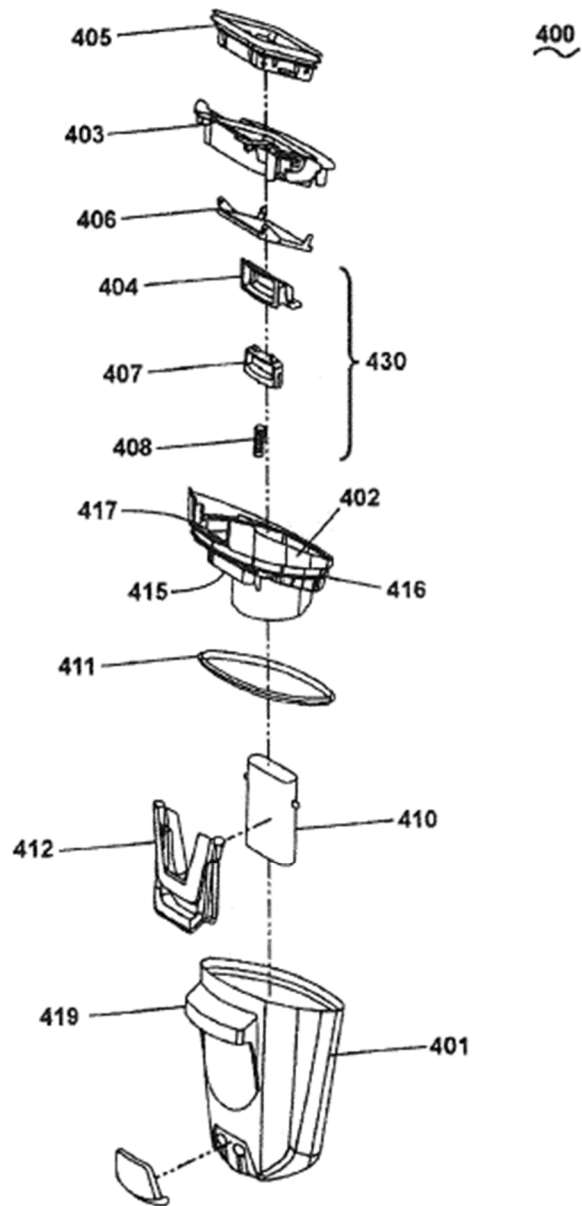
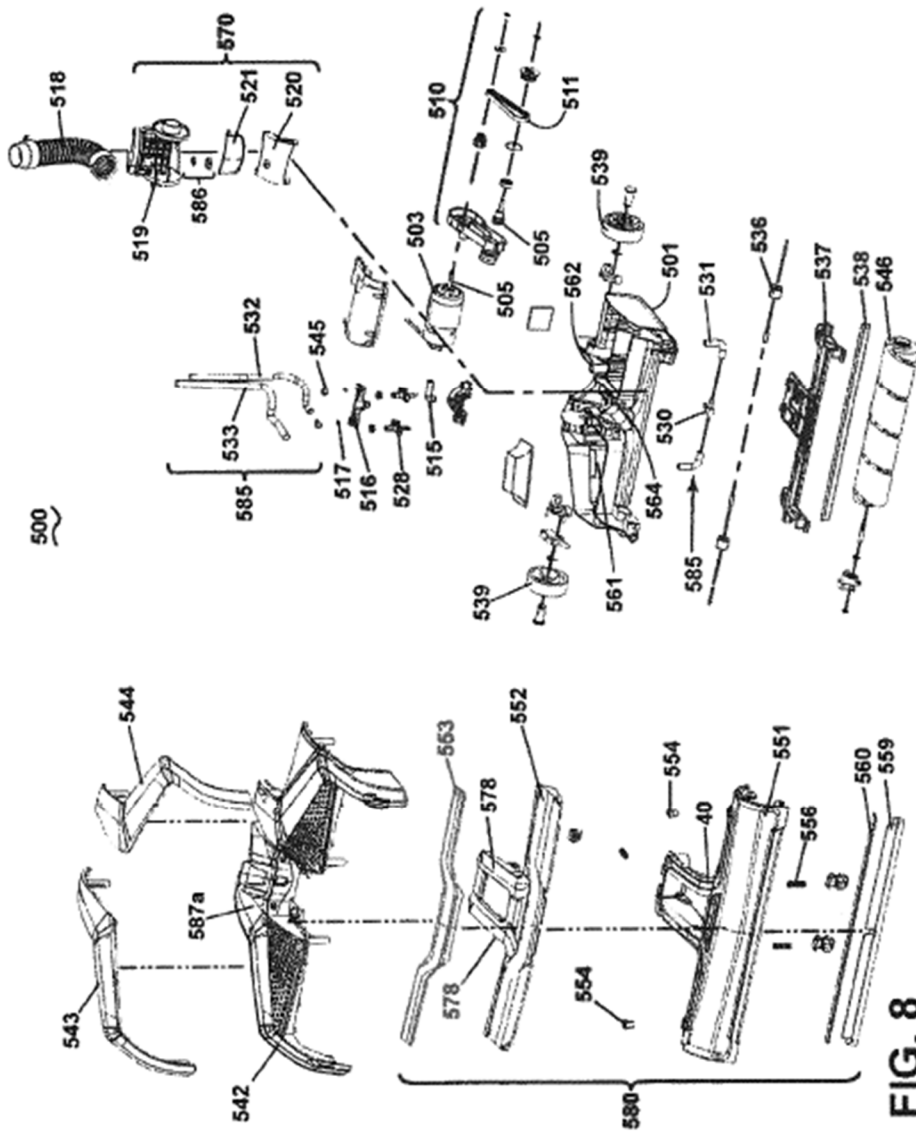


FIG. 7



546

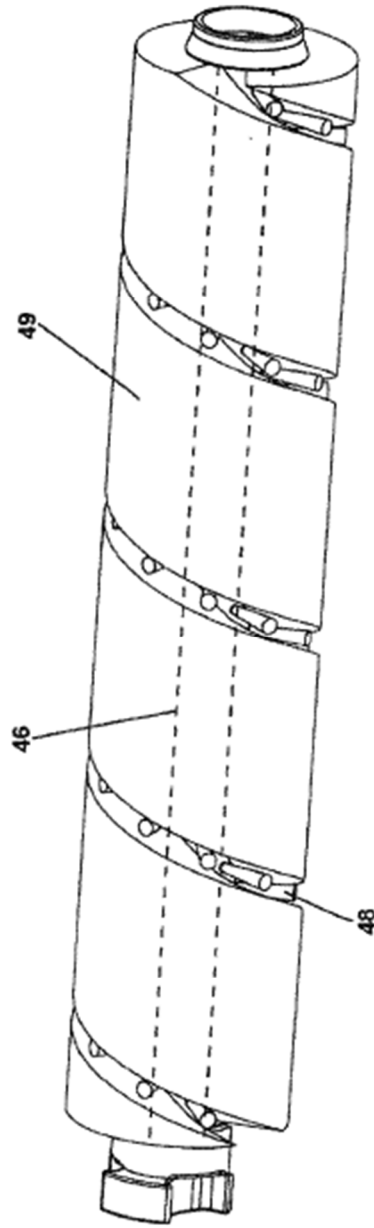


FIG. 9

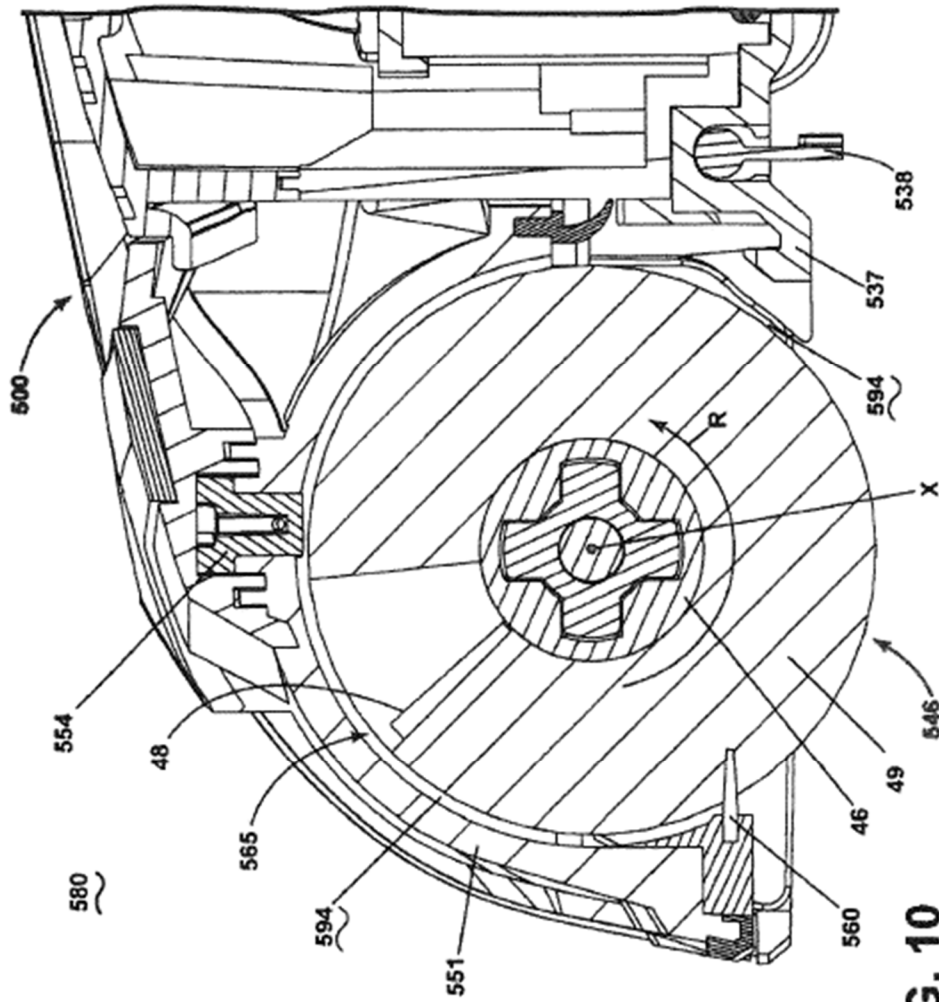


FIG. 10

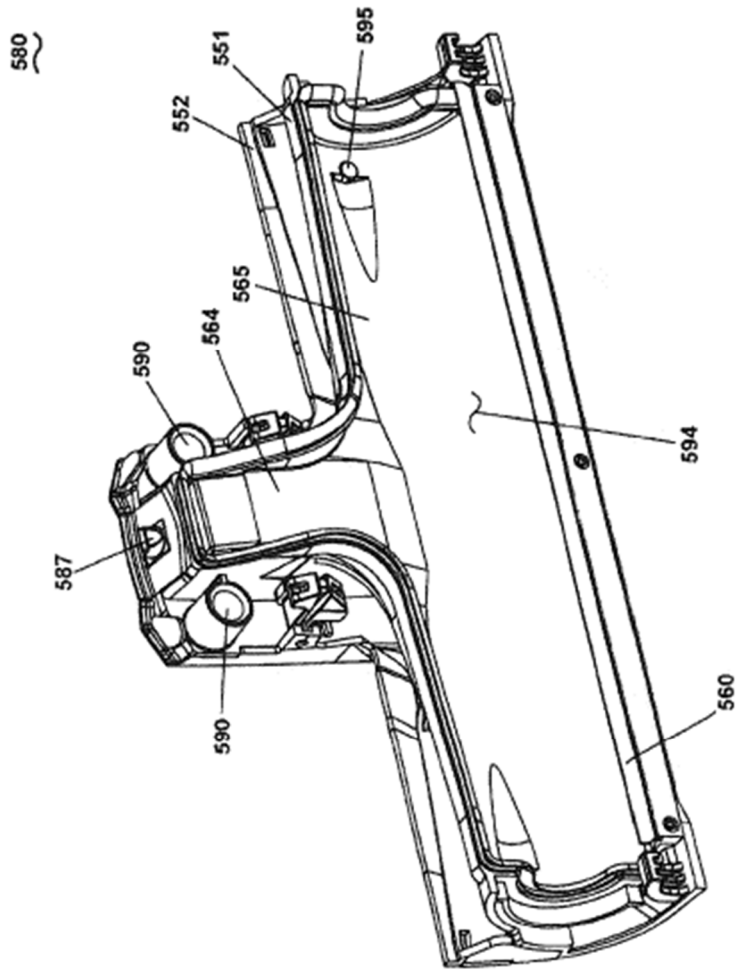


FIG. 11

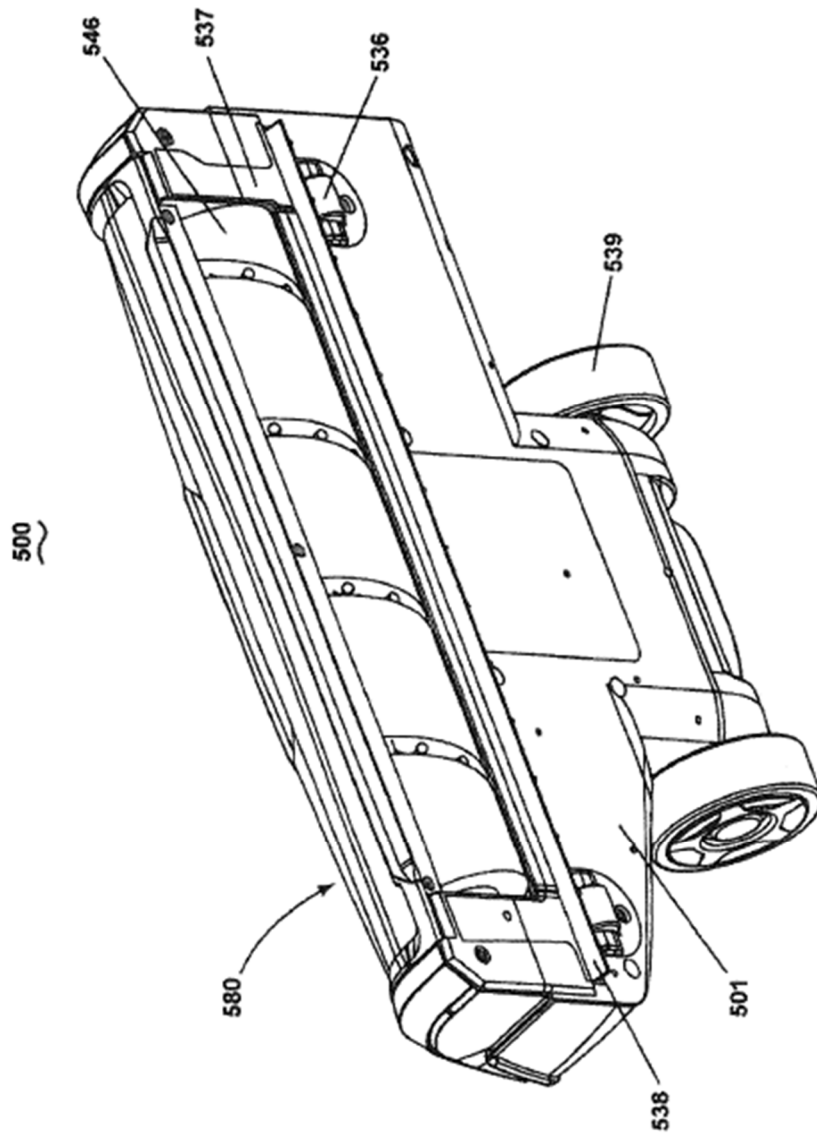


FIG. 12

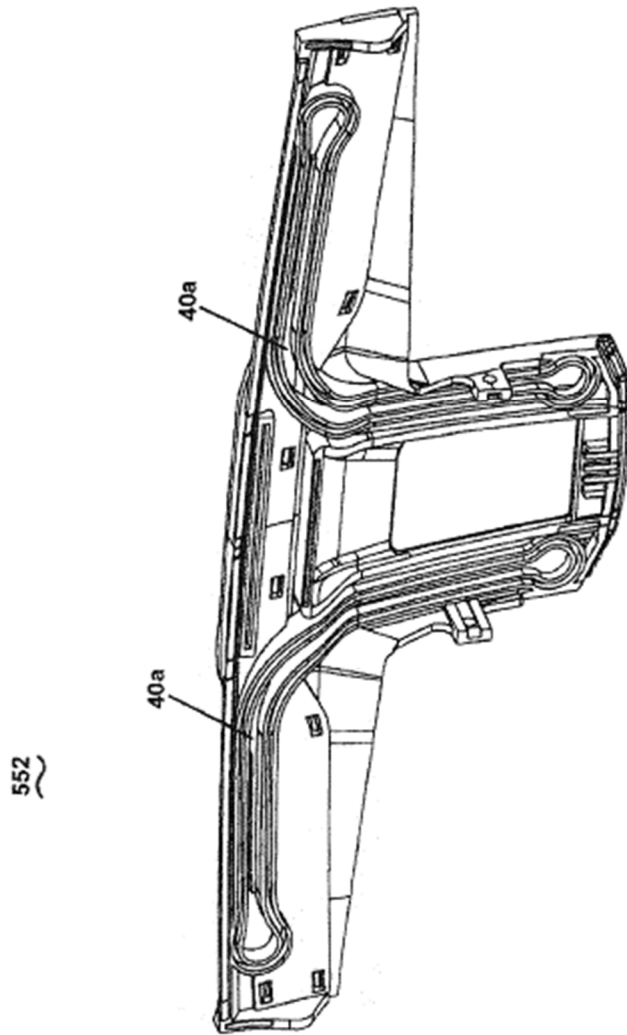


FIG. 13A

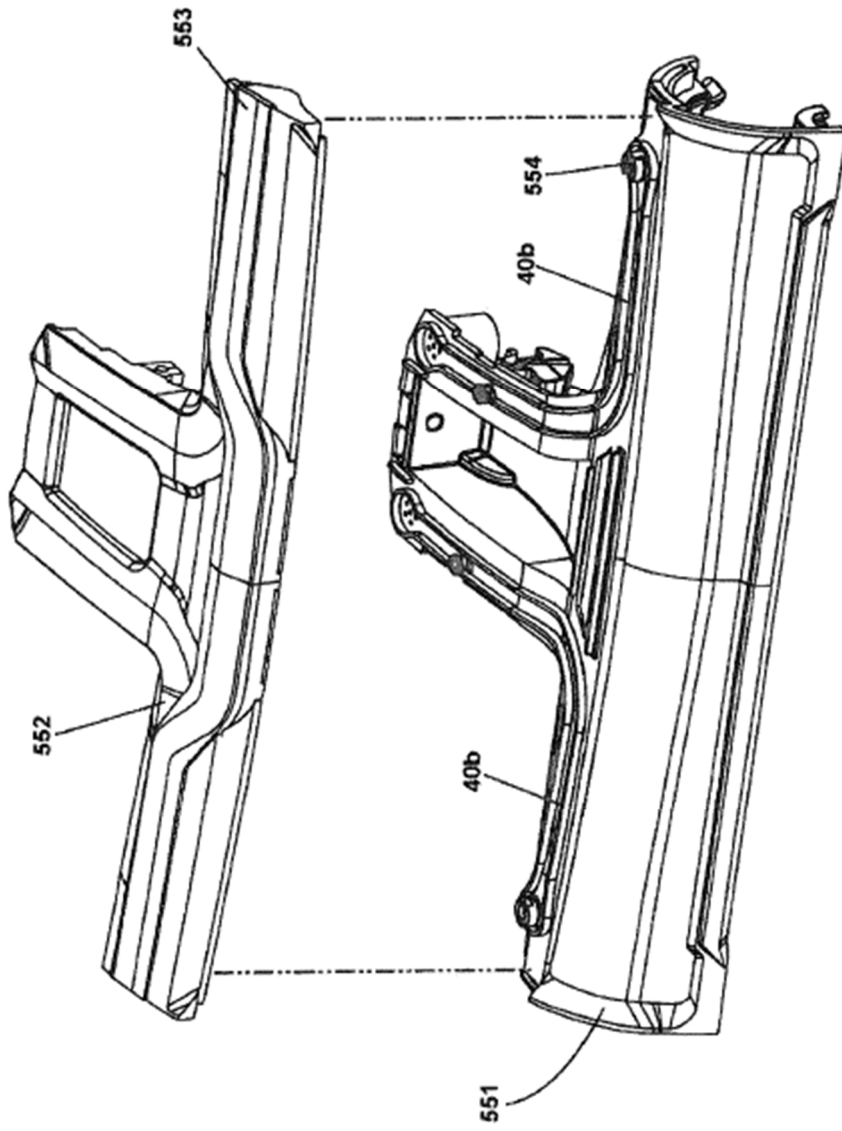


FIG. 13B

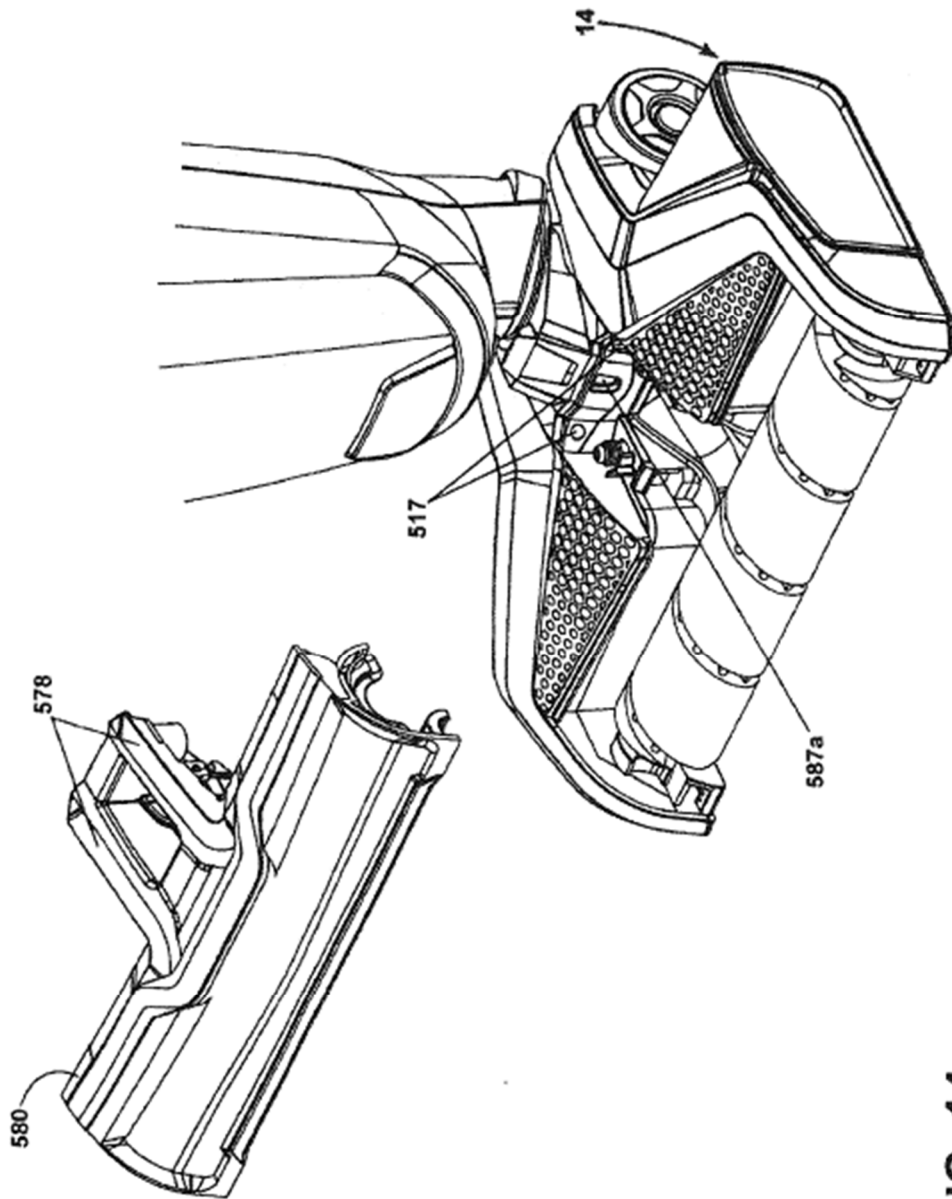


FIG. 14

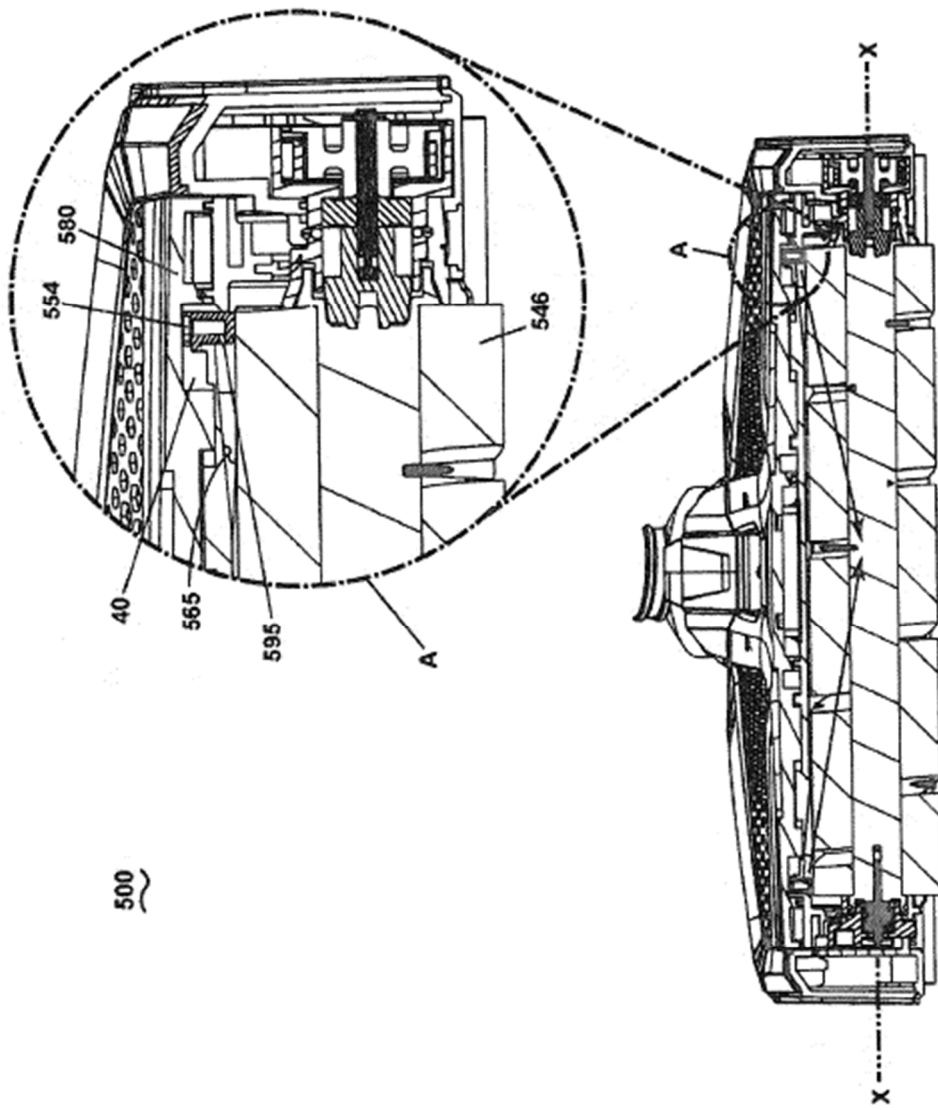


FIG. 15

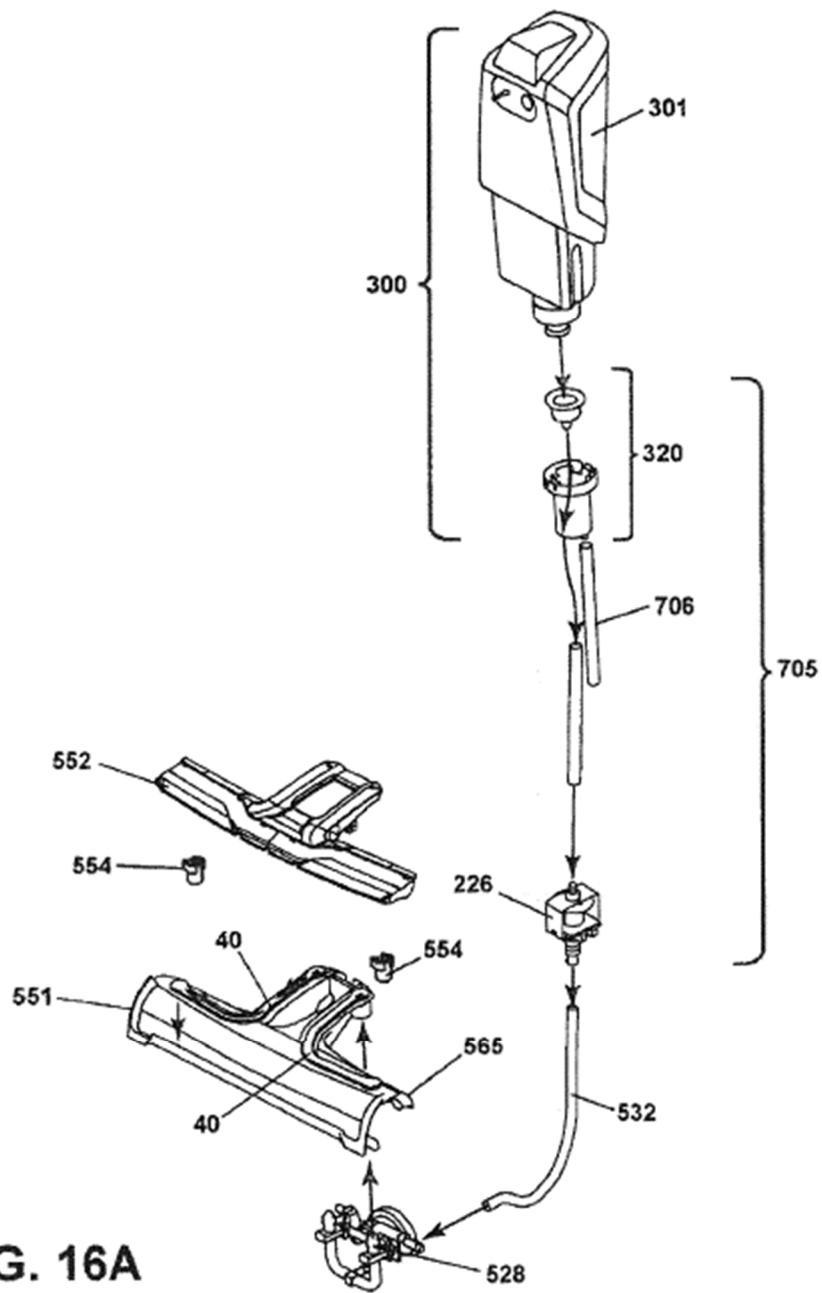


FIG. 16A

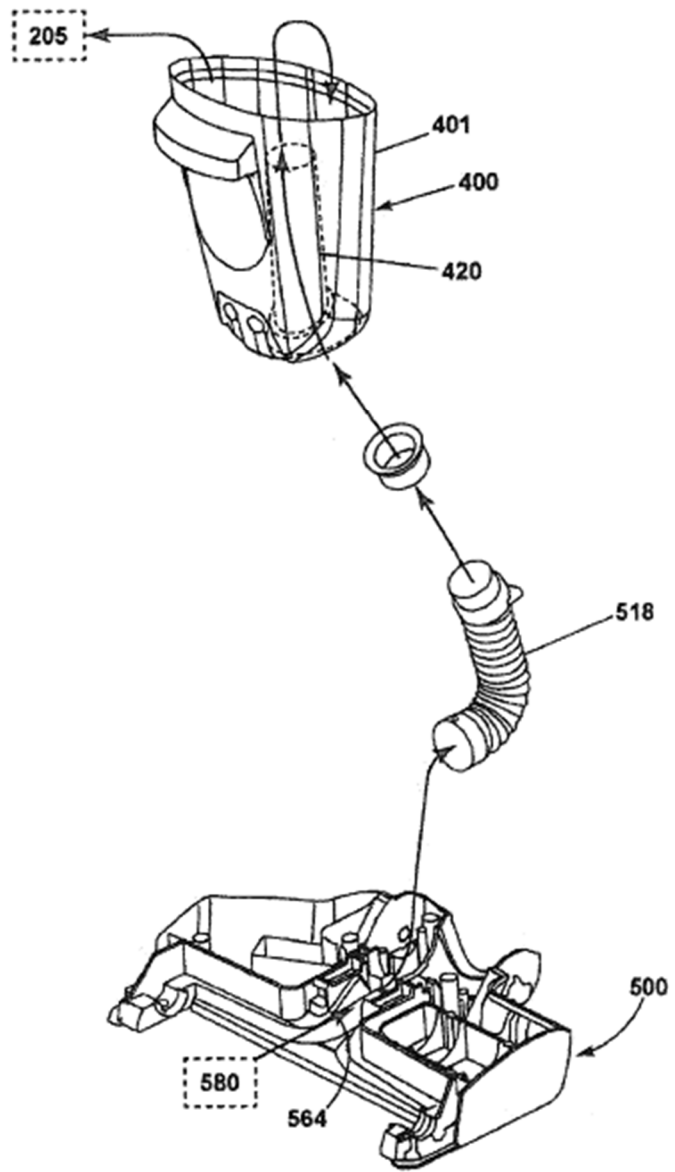


FIG. 16B

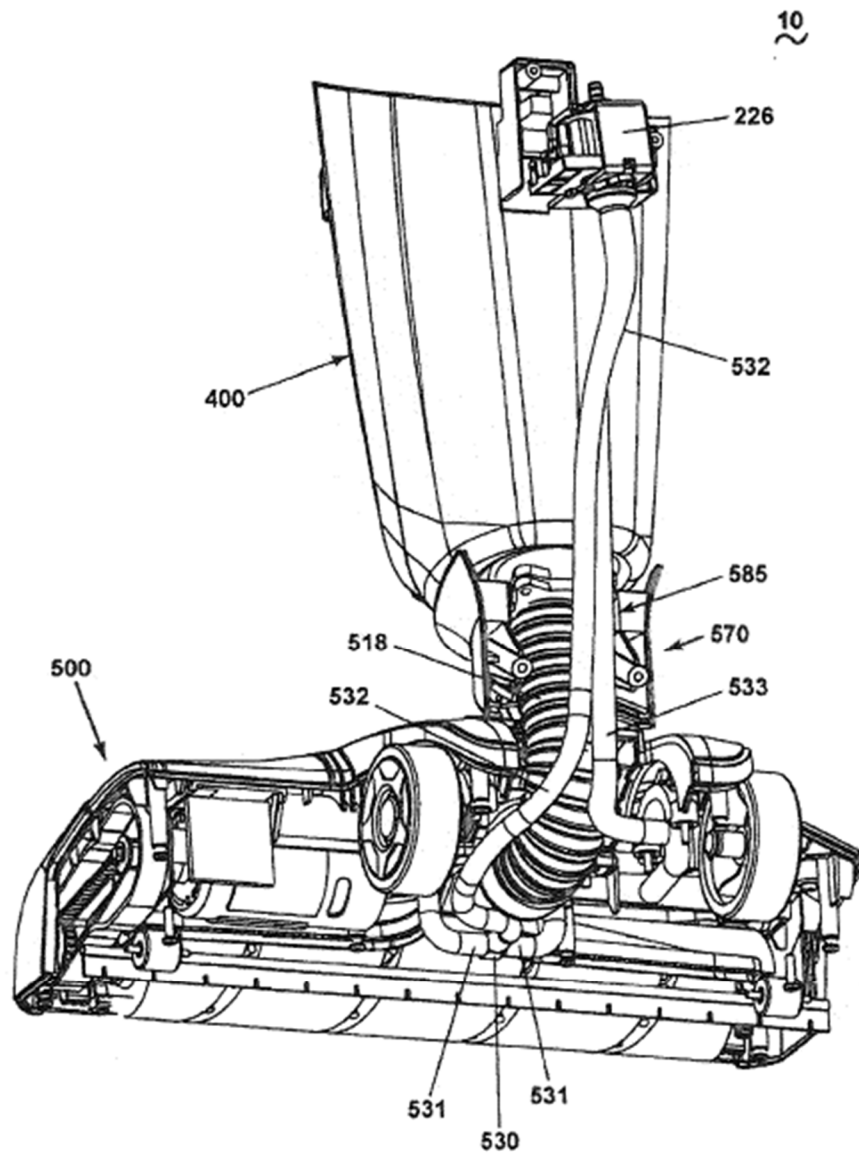


FIG. 17

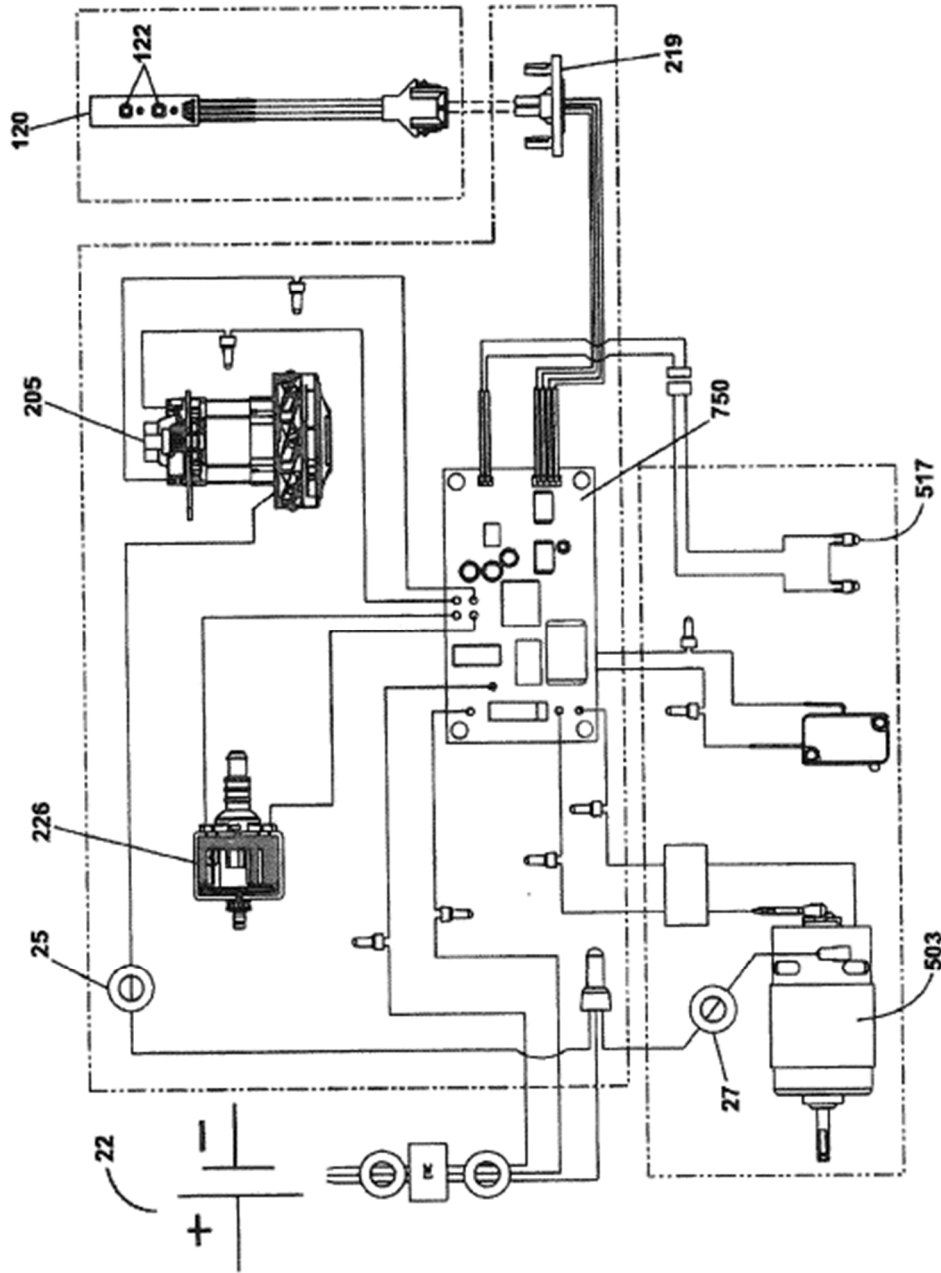


FIG. 18

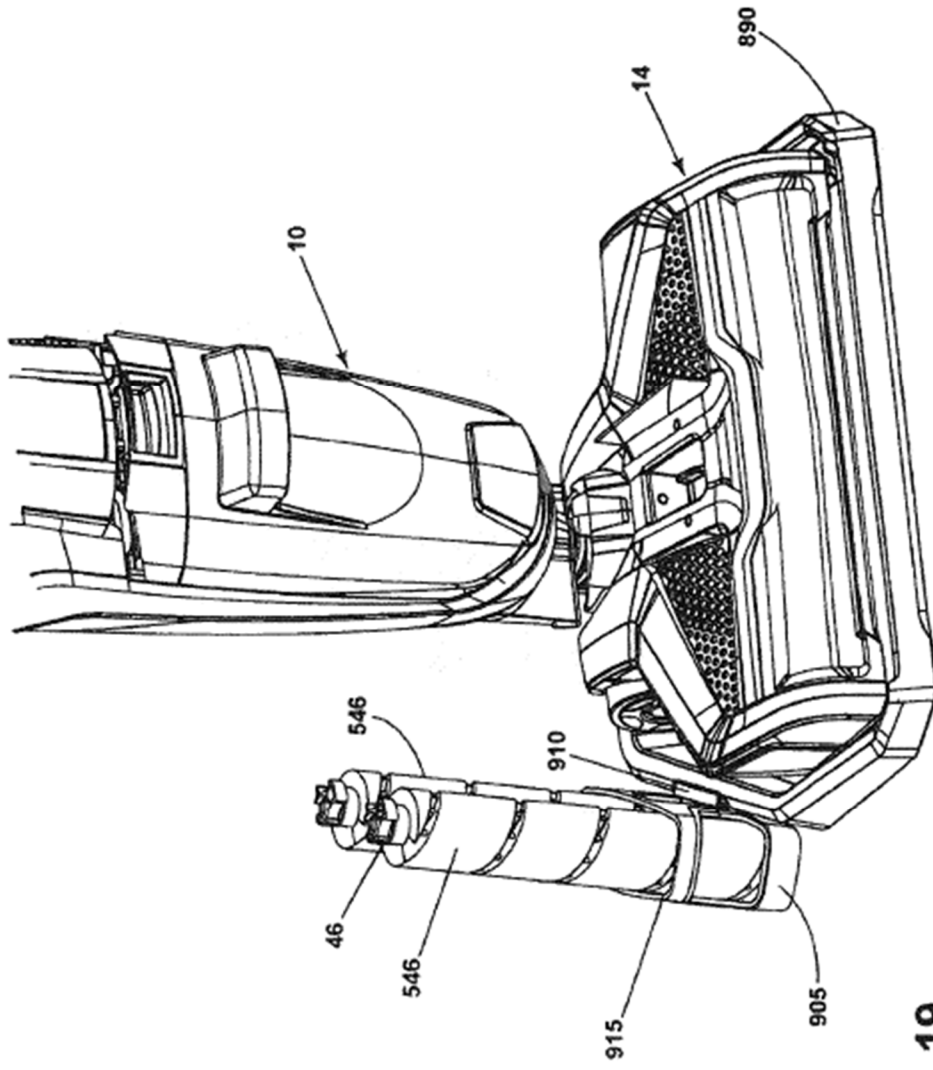


FIG. 19

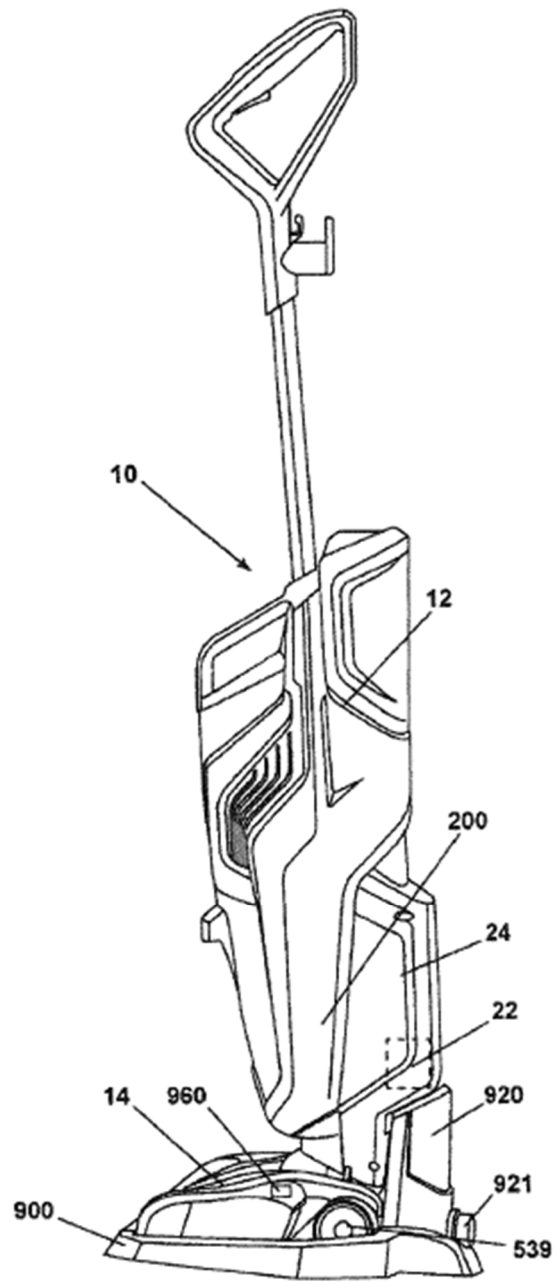


FIG. 20

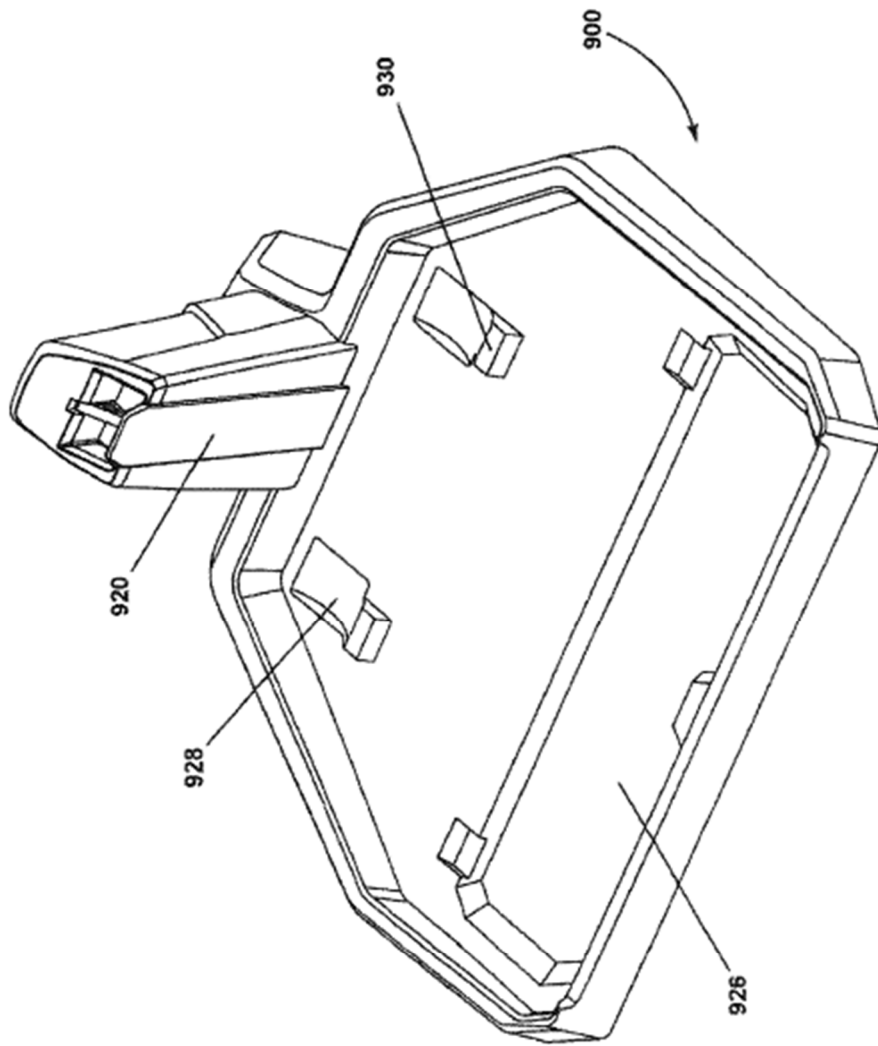


FIG. 21

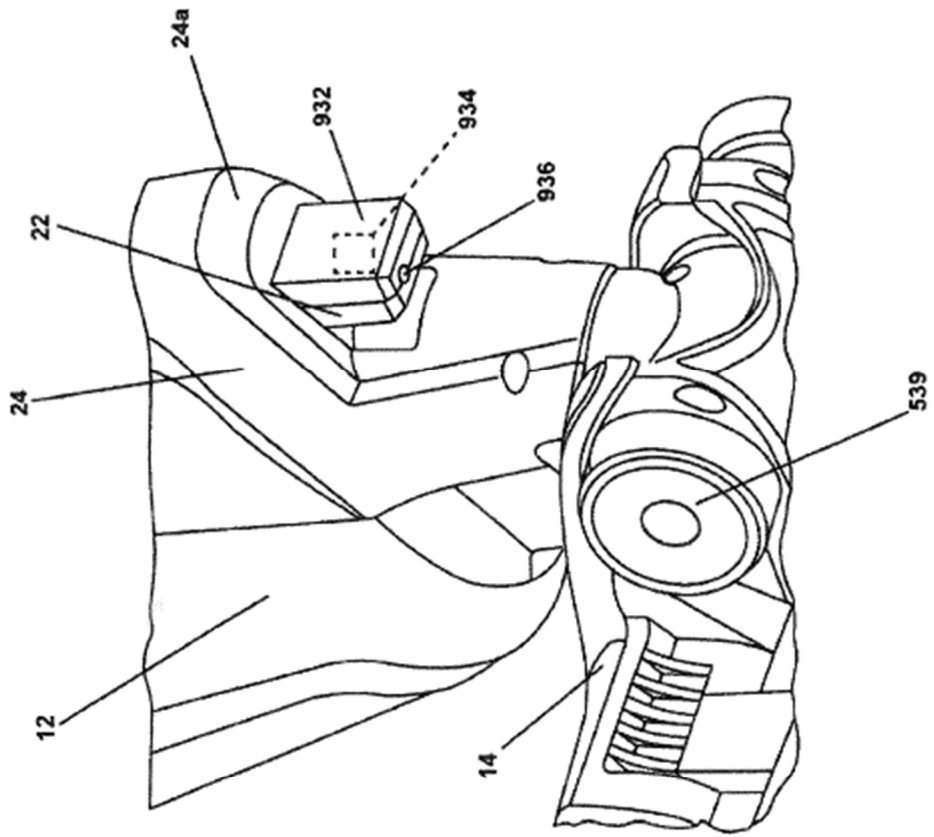


FIG. 22

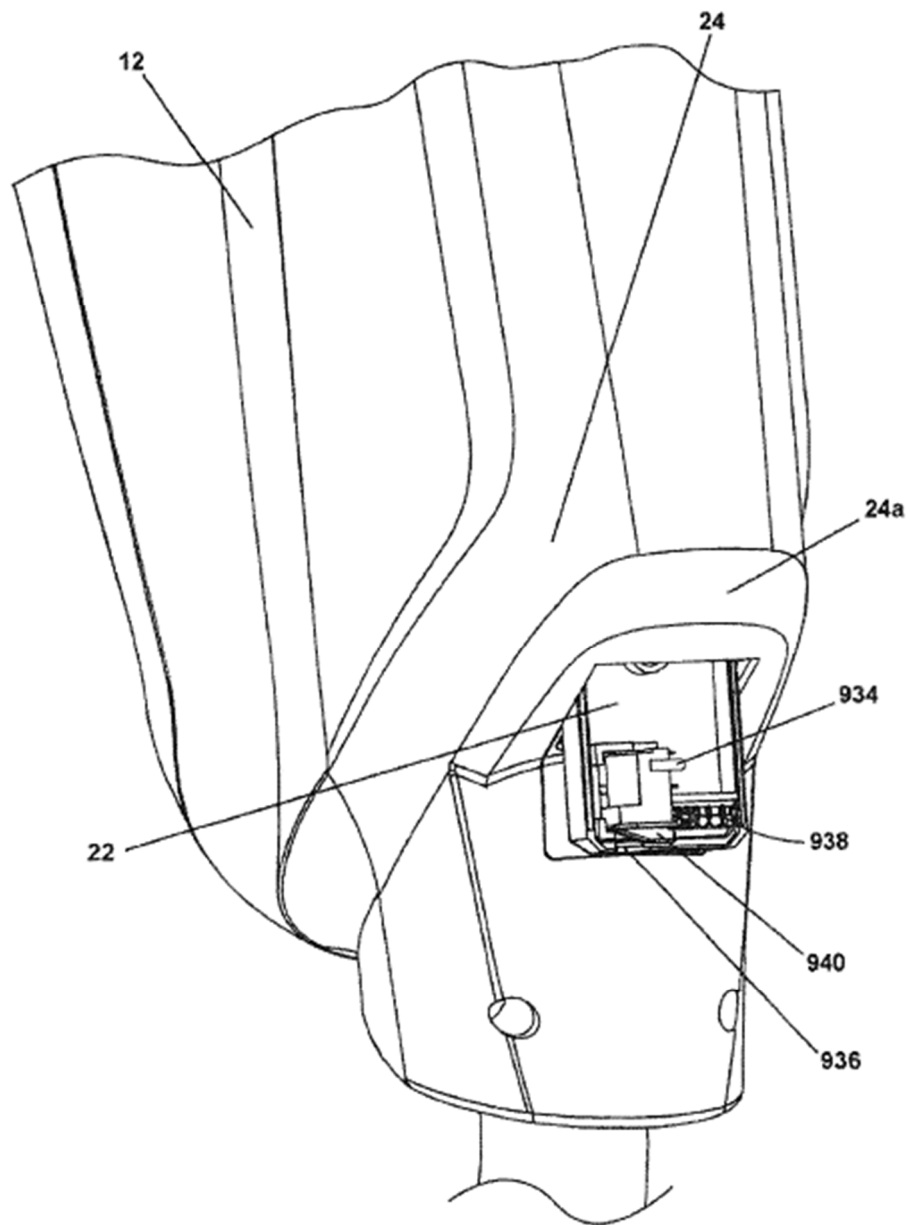


FIG. 23

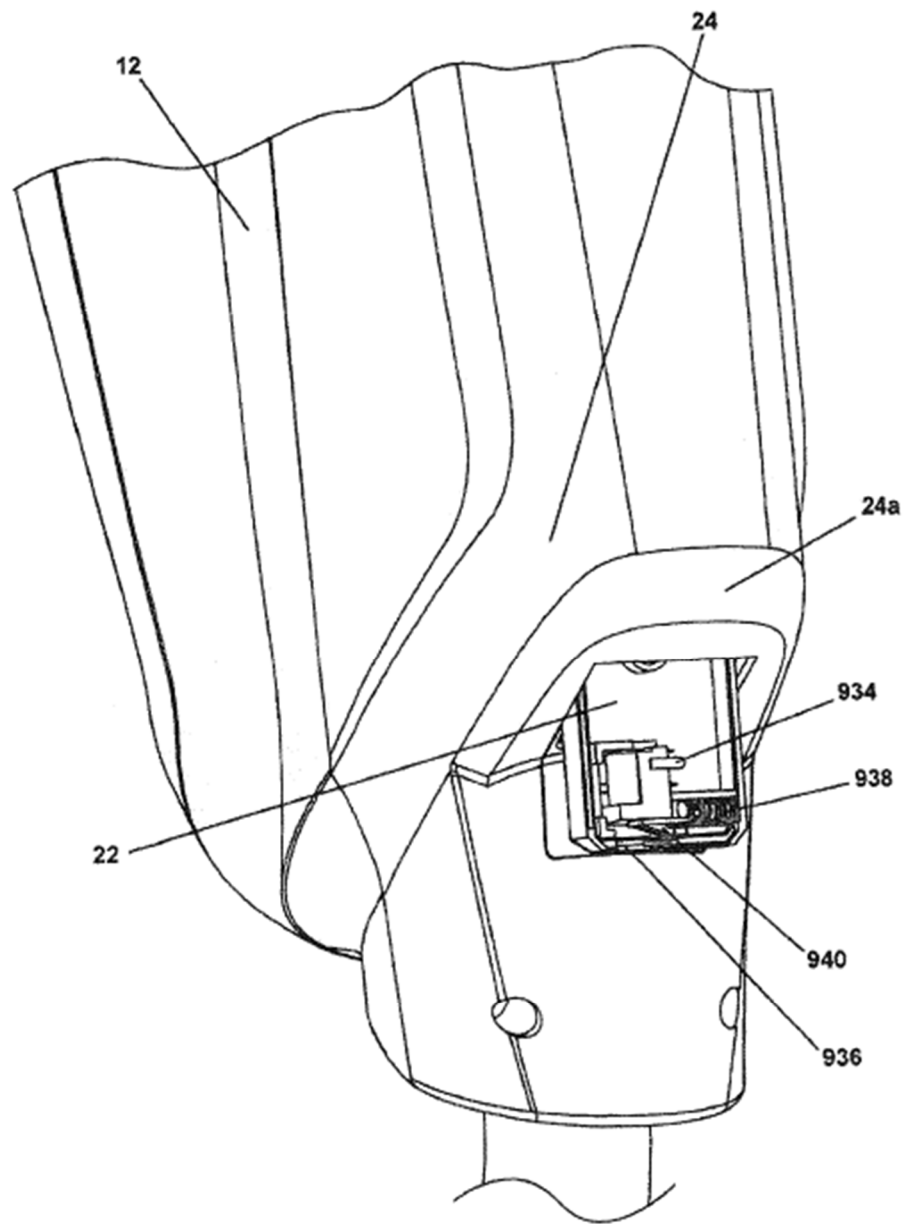


FIG. 24

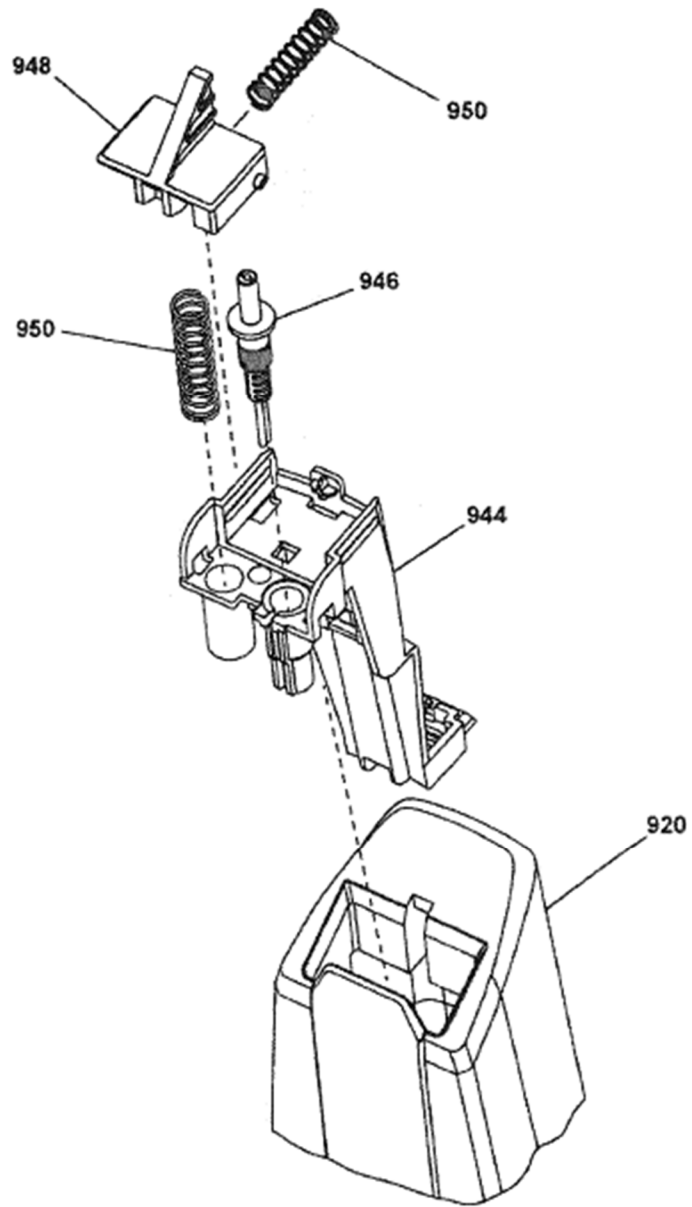


FIG. 25

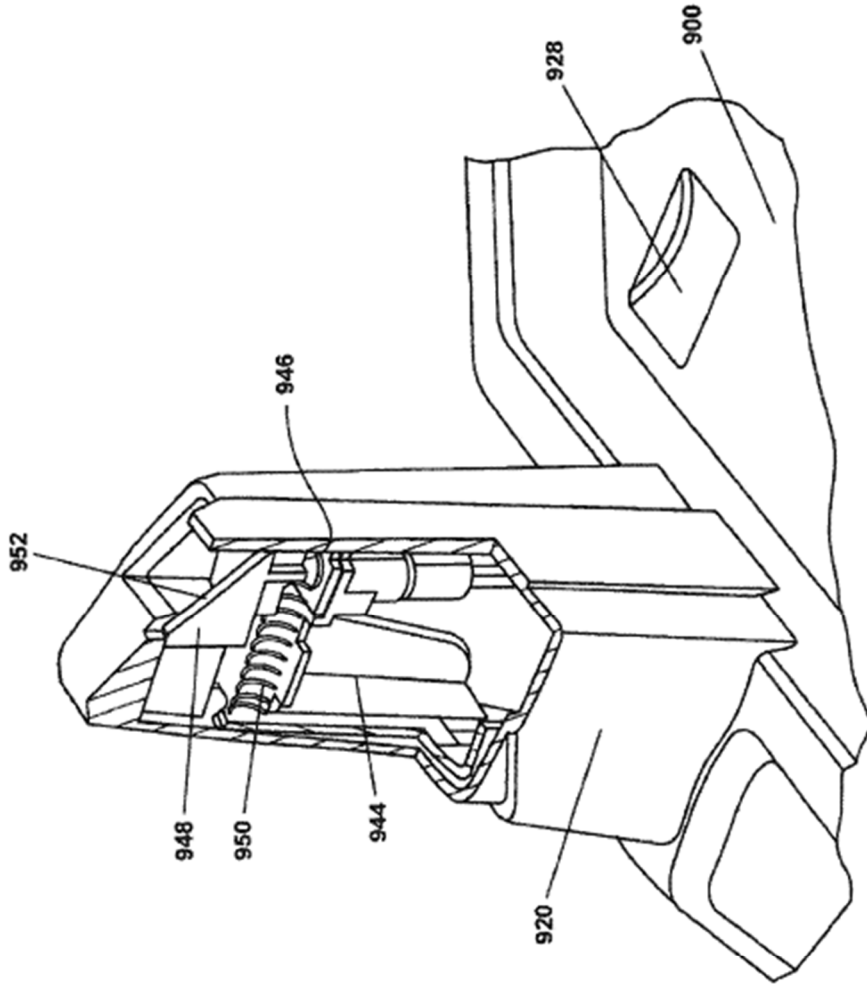


FIG. 26

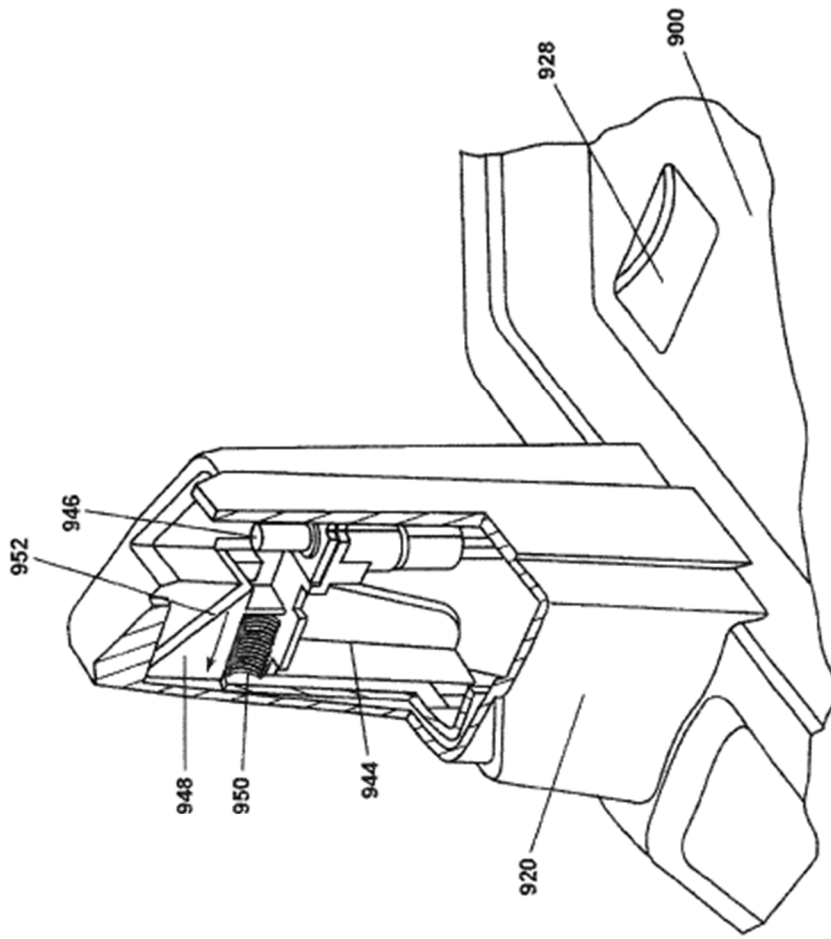


FIG. 27

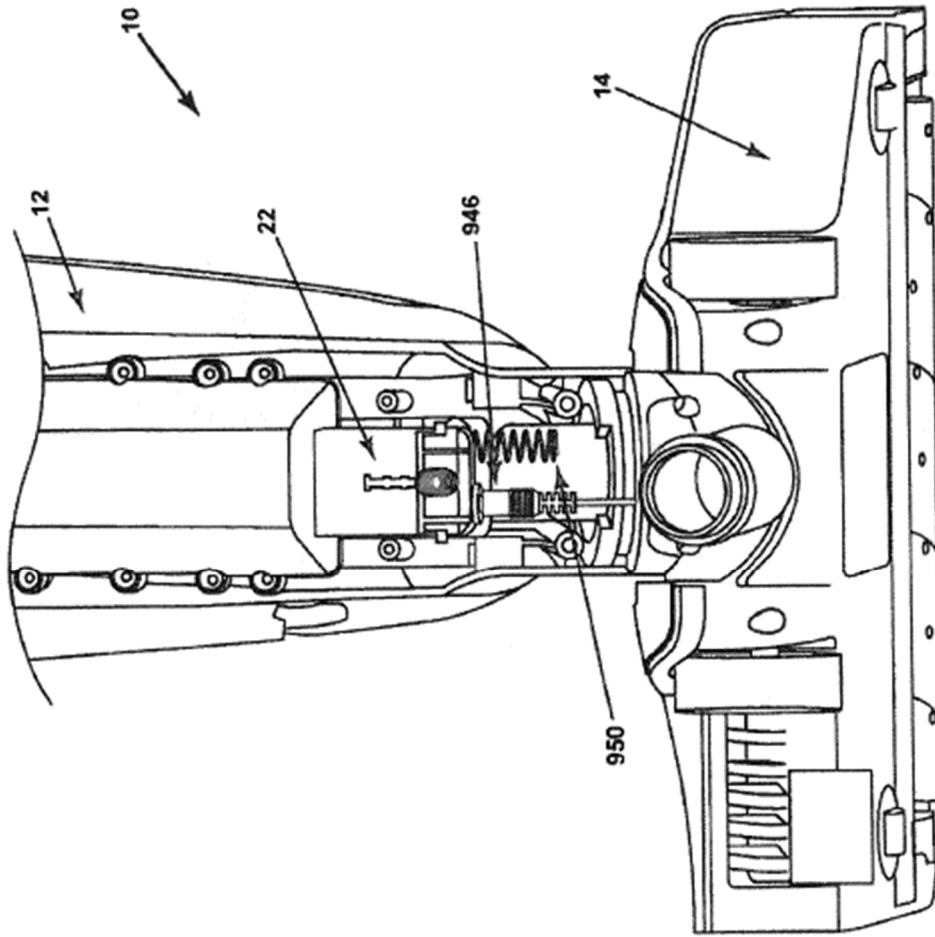


FIG. 28

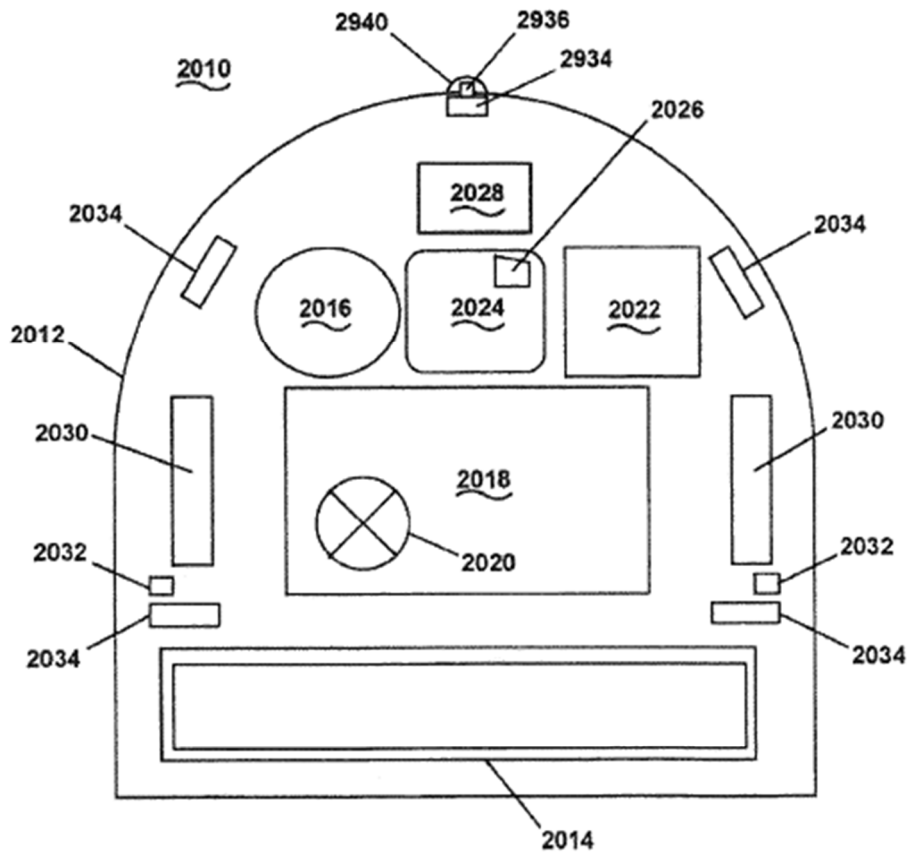


FIG. 29

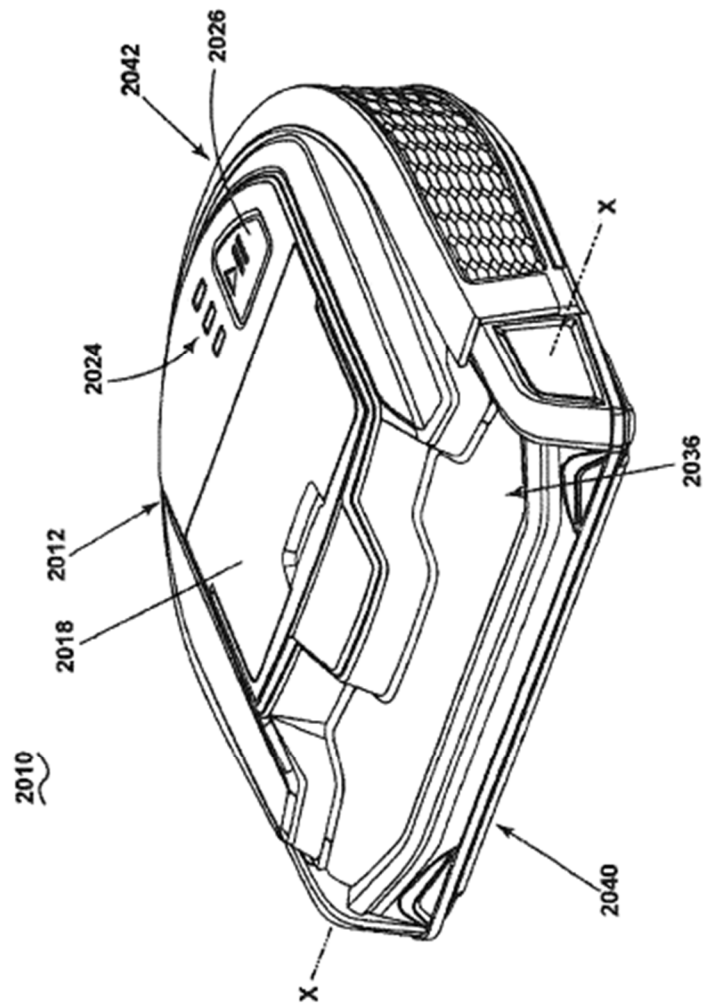


FIG. 30

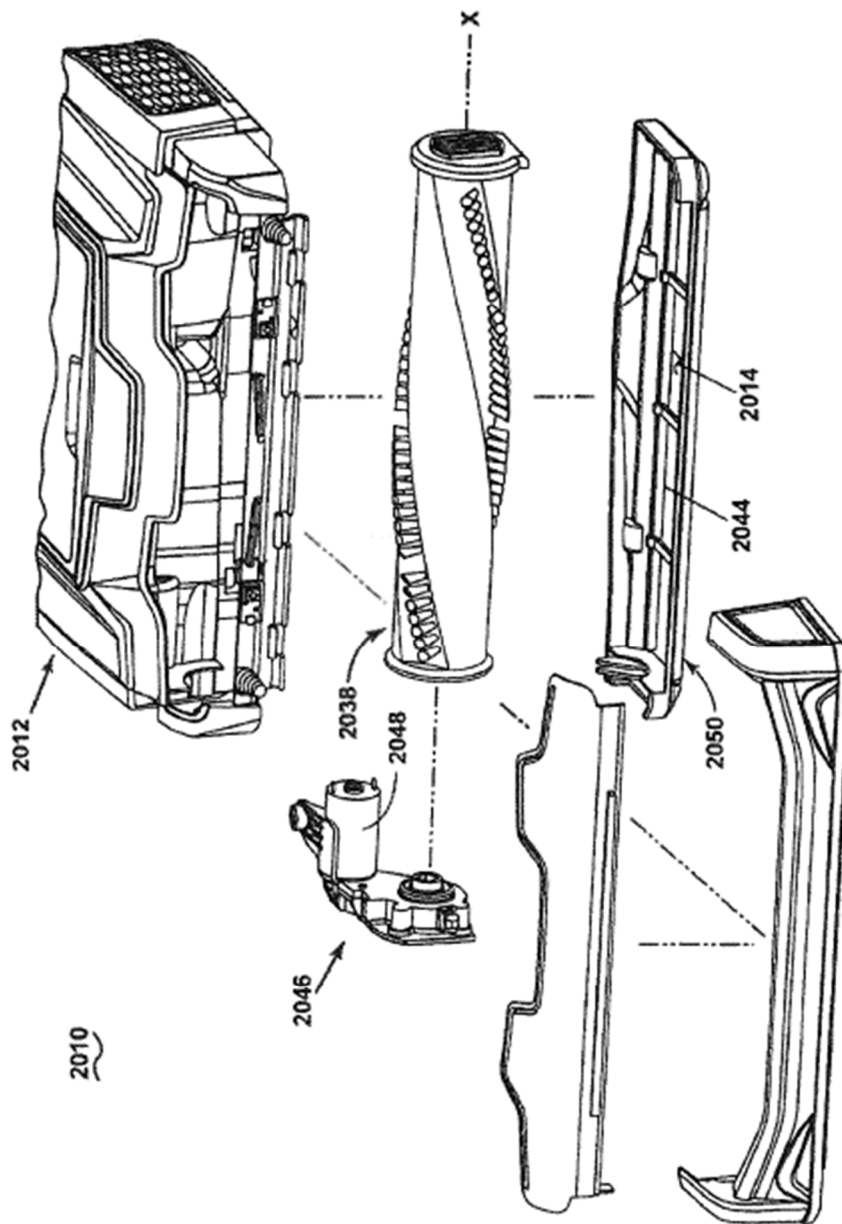


FIG. 31

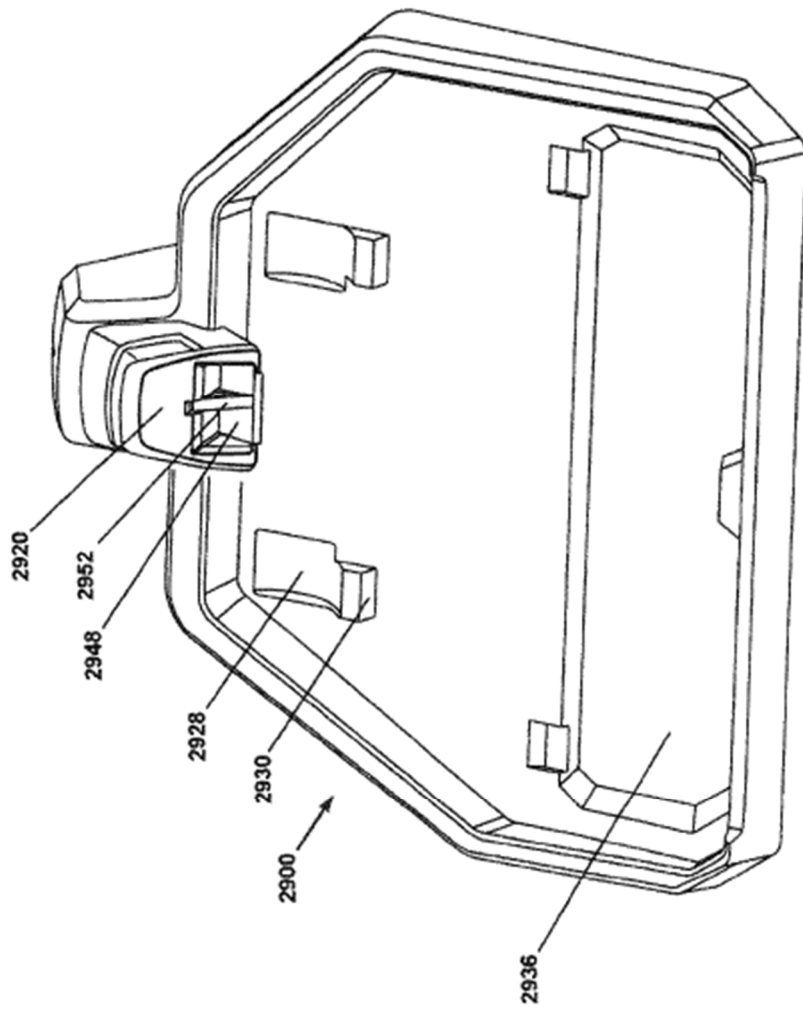


FIG. 32

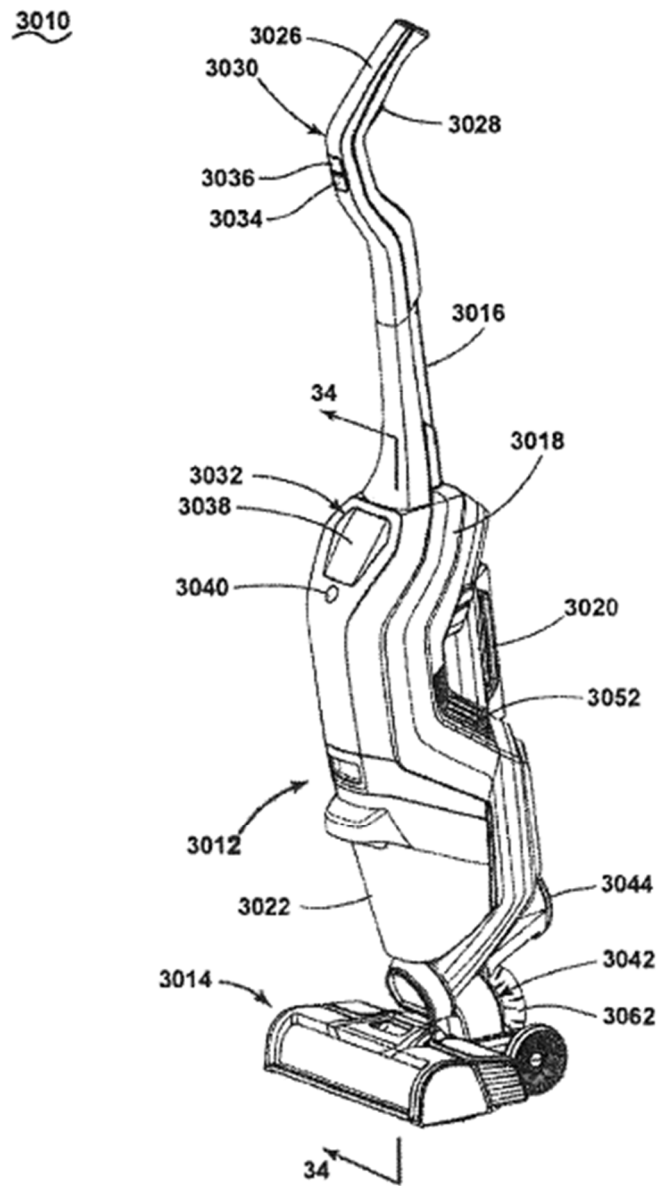


FIG. 33

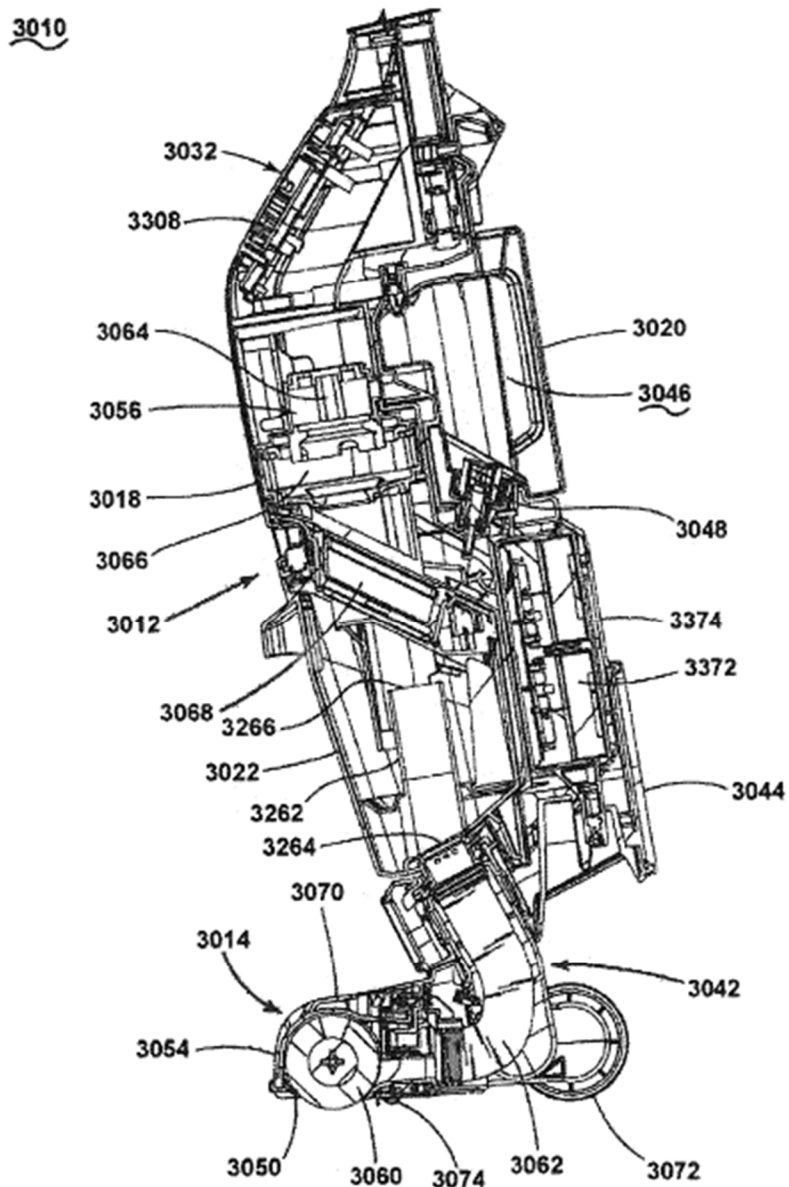


FIG. 34

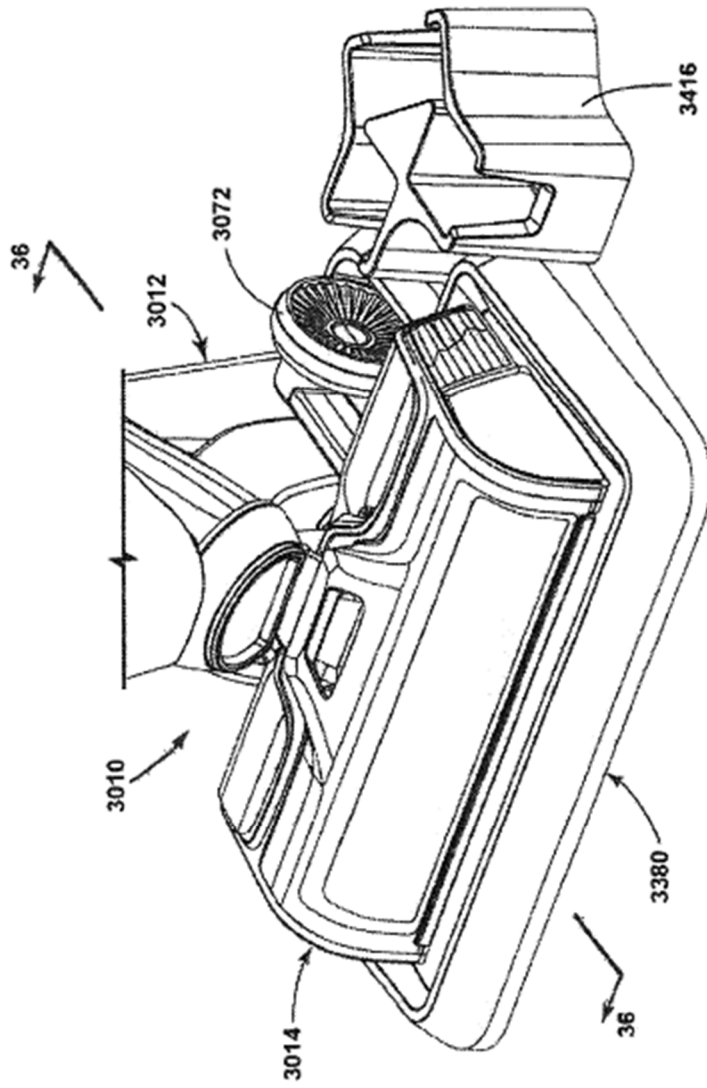


FIG. 35

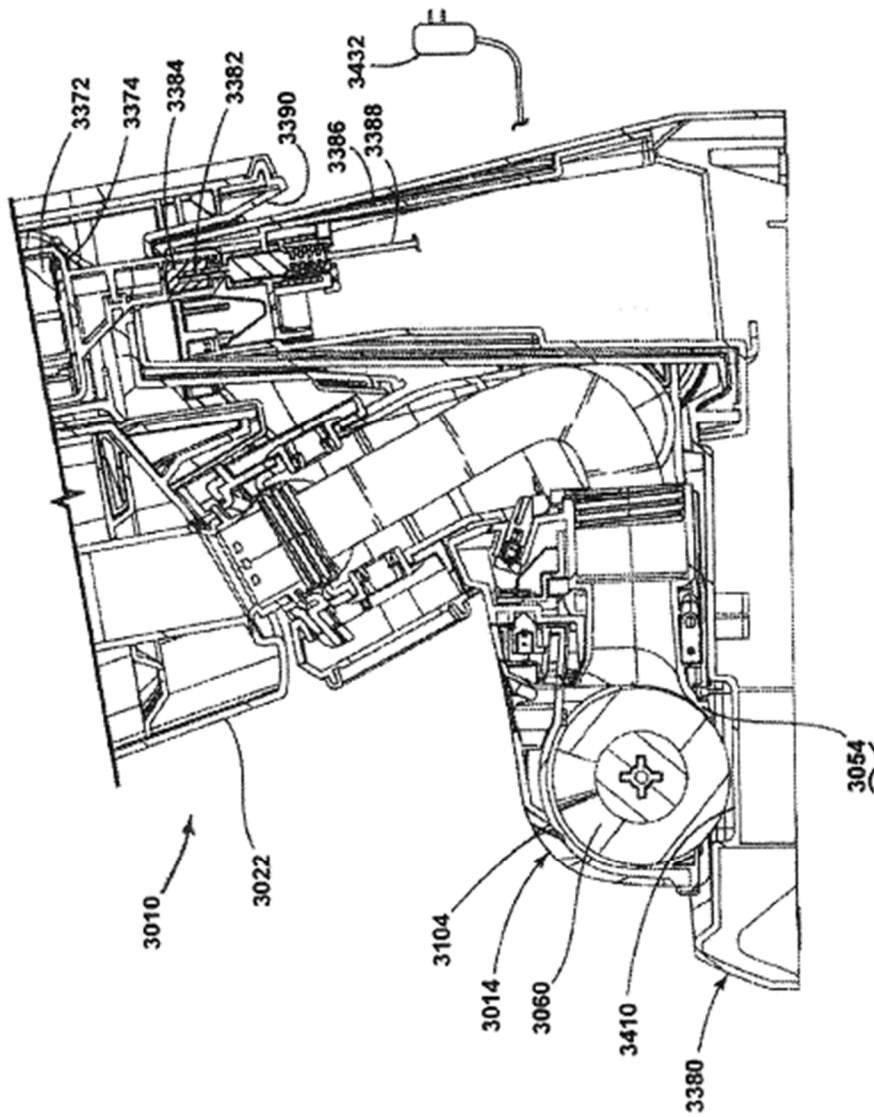


FIG. 36

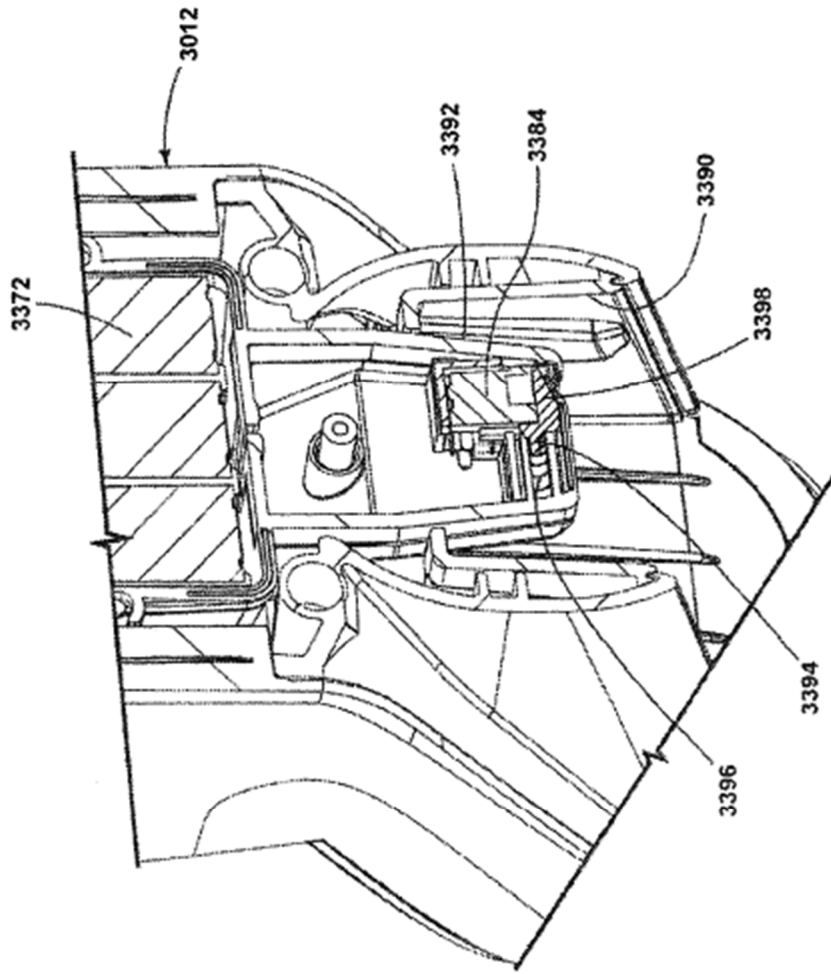


FIG. 37

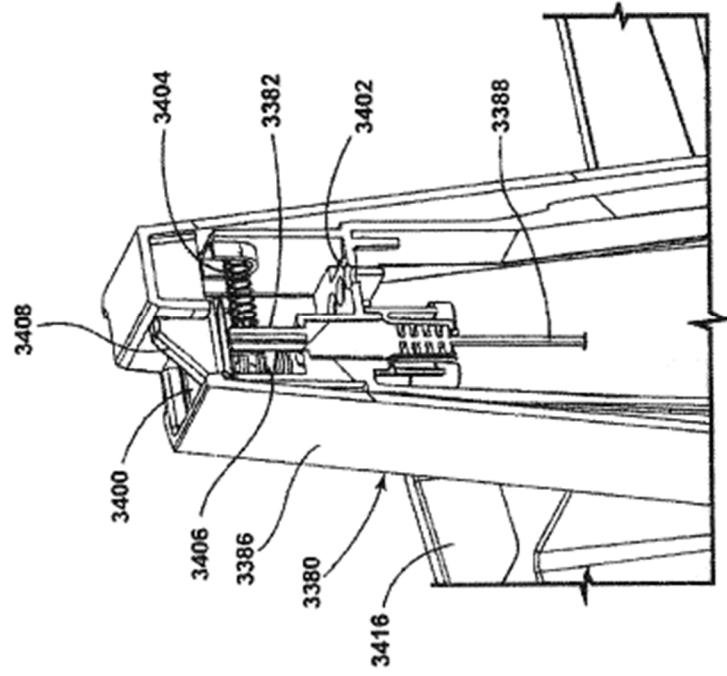


FIG. 38

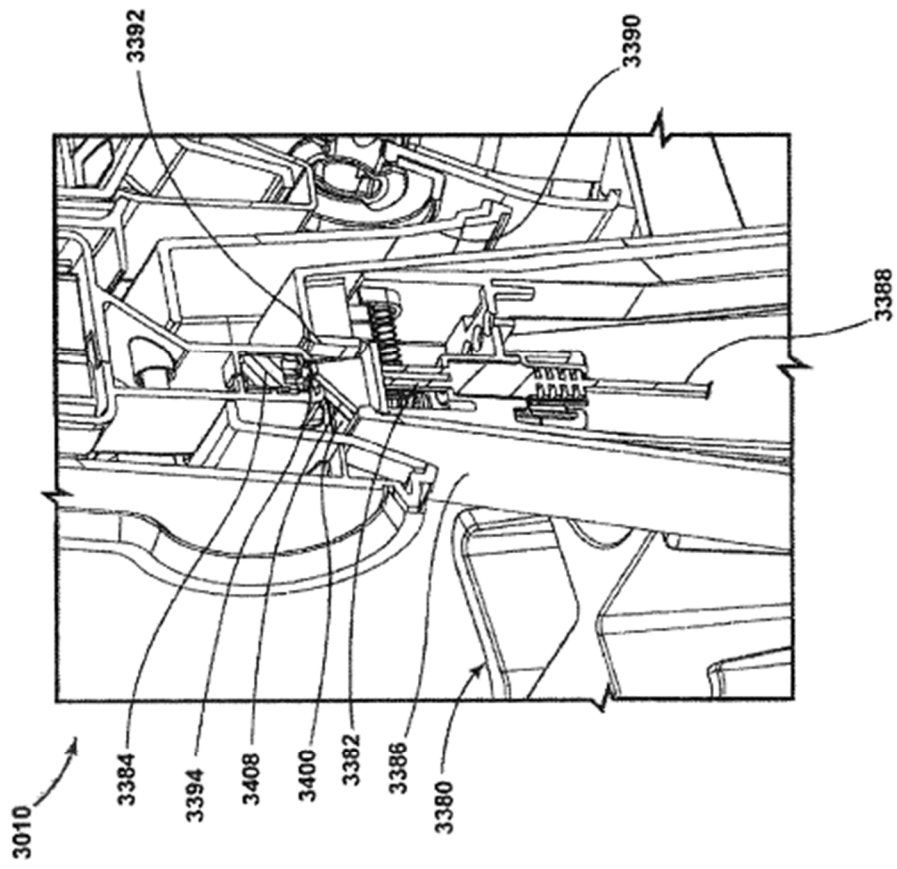


FIG. 39

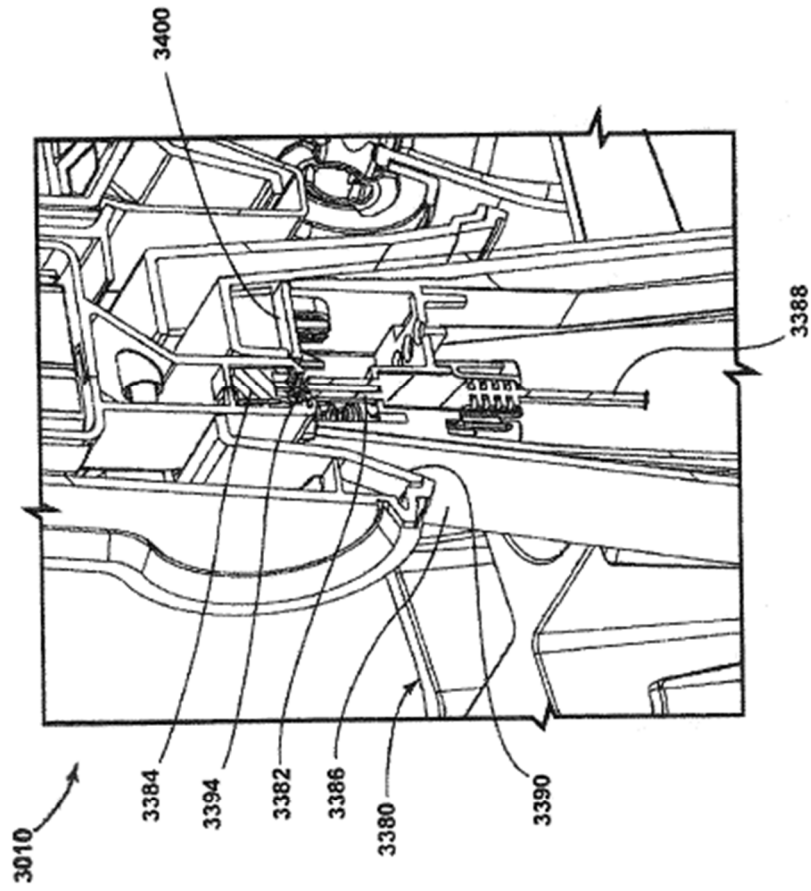


FIG. 40

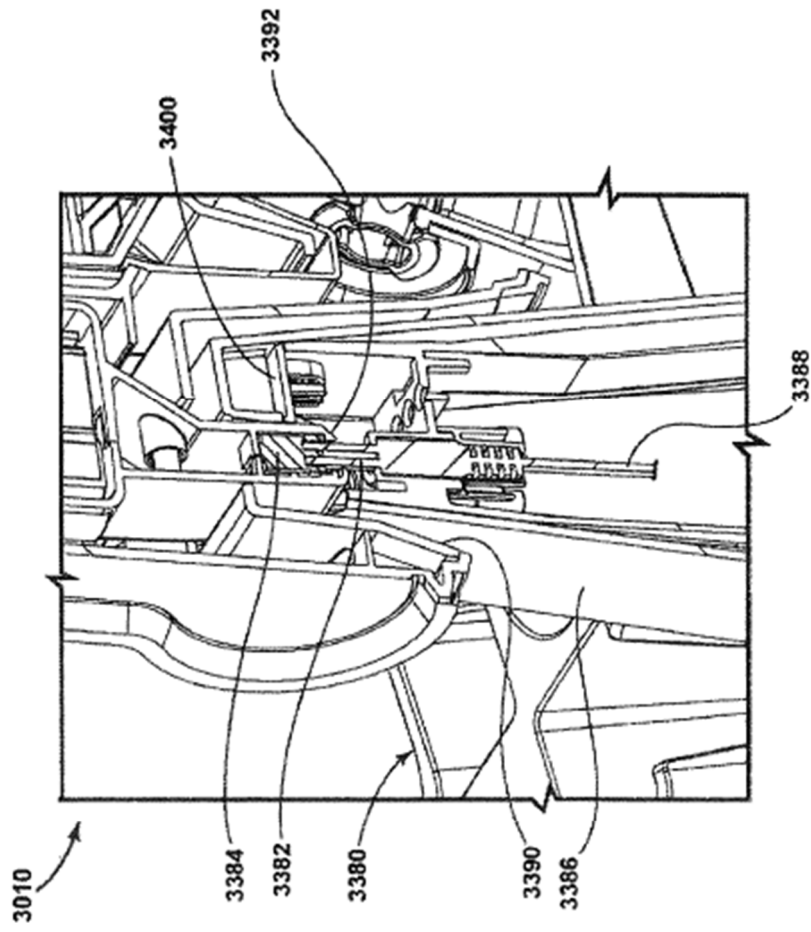


FIG. 41

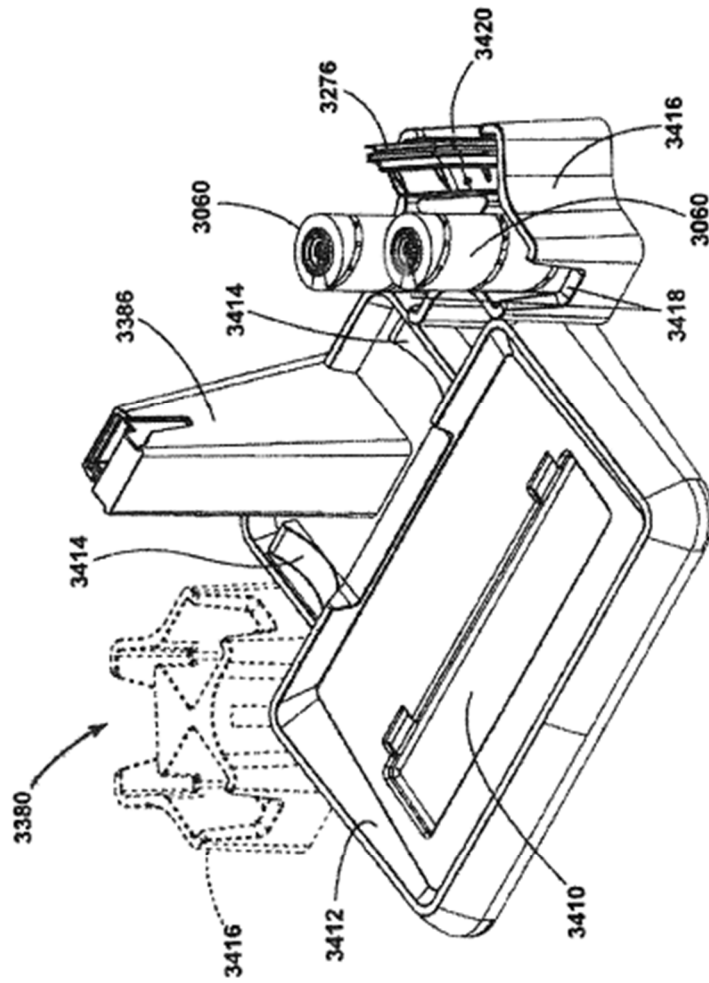


FIG. 42

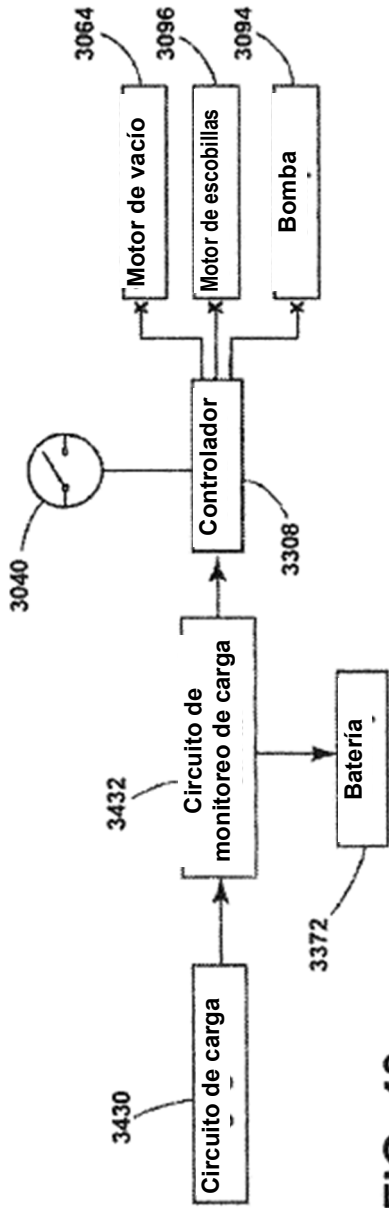


FIG. 43

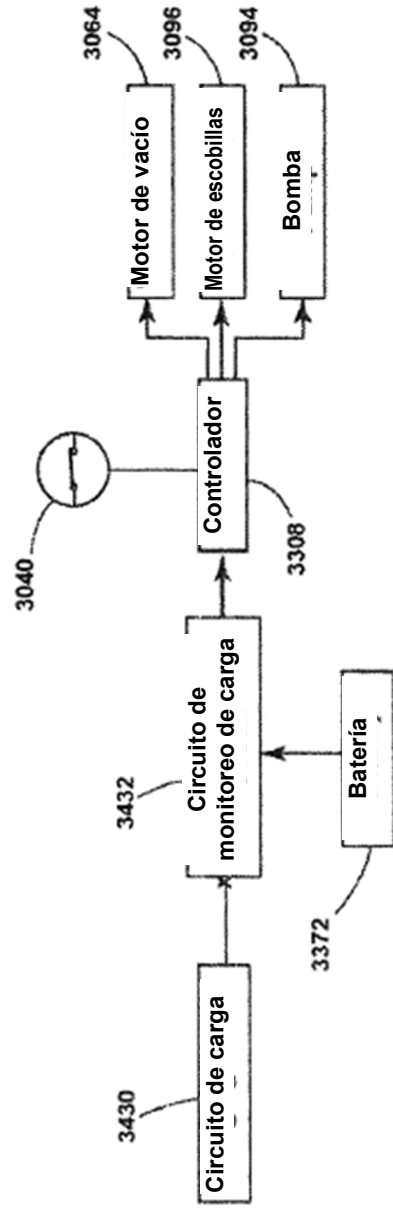


FIG. 44

3440

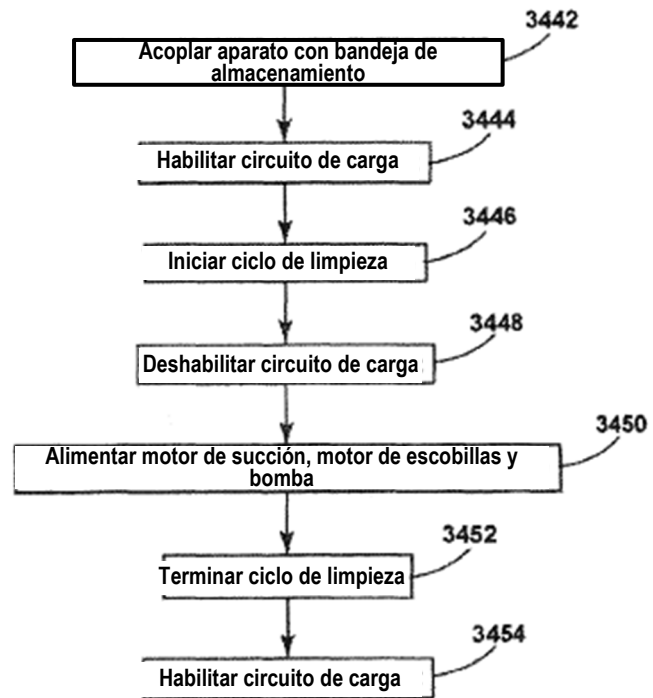


FIG. 45